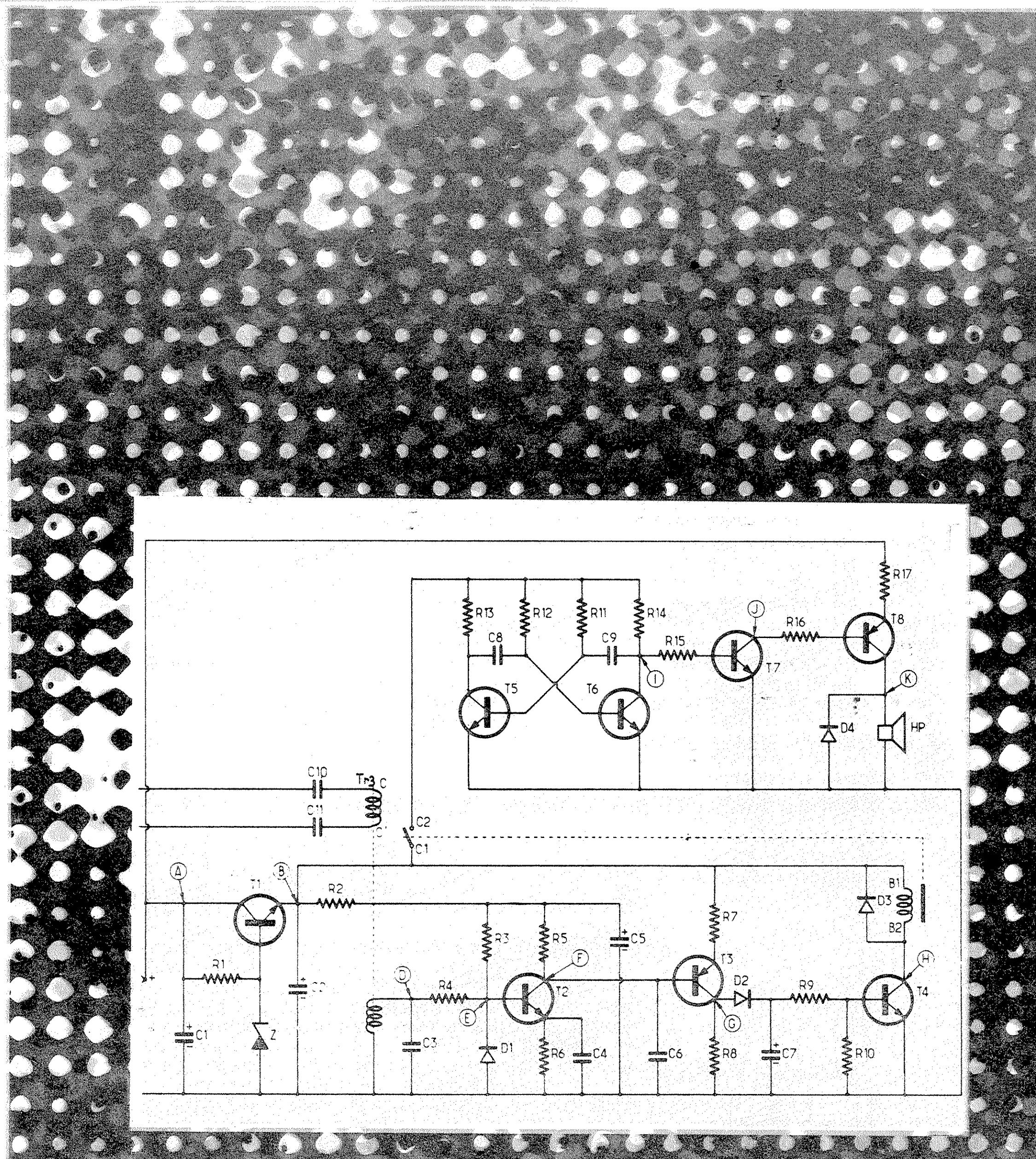
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XIII - NR. 140 **7/82**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



INSTALAȚIE DE SEMNALIZARE

Citiți în pag. 18

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 1151, 2059

PREȚUL 3 LEI

EXPO-ELEVI '82

O INTERESANTĂ OGLINDĂ A INTEGRĂRII ÎNVĂŢĂMÎNTULUI CU PRODUCŢIA

În urmă cu cîtva timp expoziţiile de creaţie ale elevilor erau doar manifestări sporadice cu un ecou restrîns în viaţa tineretului şcolar. Astăzi ajunse la cea de-a 11-a ediţie, expoziţiile dedicate creaţiei tehnico-ştiinţifice a elevilor se constituie în autentice bilanţuri ale integrării învăţămîntului cu cercetarea şi producţia ce argumentează concret valenţele formative existente în procesul de instruire al tinerei generaţii.

Am vizitat pentru dumneavoastră, stimaţi cititori, expoziţia elevilor din şcolile generale, liceele, şcolile profesionale şi de maiştri din sectorul 2 al Capitalei.

Cîteva date generice sintetizează implicarea cadrelor didactice şi a uteciştilor în procesul de integrare al şcolii cu producţia. Astfel, dinamica producţiei atelierelor-şcoală a crescut în acest an faţă de anul trecut cu aproape două milioane de lei la producţia globală şi cu 3,5 milioane de lei la producţia netă. 12 întreprinderi economice din sector au încheiat contracte de cercetare şi proiectare cu unităţile şcolare, a căror eficienţă va fi estimată la aplicarea în producţie la circa 2 046 000 lei.

De asemenea, în cadrul şcolilor din sectorul 2 există 318 cercuri tehnico-aplicative cu peste 6 000 de participanţi şi 30 de cercuri pe meserii cu aproape 1 000 de participanţi.

La capitolul noutăţi am notat cîteva interesante realizări ale elevilor, maiştrilor şi profesorilor de la Liceul industrial de mecanică fină, şi anume suport de menghină reglabilă (ce dezolante şi nesănătoase sînt atelierele de lăcătuşărie cu menghinele aşezate la aceeaşi înălţime), aparat pentru măsurat cote peste dinţi la roţi dinţate cilindrice, dispozitiv pentru verificarea planităţii batiurilor de maşini-unelte, aparat pentru verificarea echerelor la interior şi exterior, dispozitiv pentru trasat hărţi tipografice, trusă alezometre, dispozitiv pentru reglat culbutoare.

Dinamica producţiei colectivului de elevi de la acest liceu este confirmată şi de creşterea numărului de sortimente, ajuns în 1982 la 86 faţă de numai 26 în 1975. Printre principalii beneficiari se numără Întreprinderea de mecanică fină, Centrul de medicină sportivă, Centrul de cercetare ştiinţifică şi inginerie tehnologică pentru industrie uşoară Iaşi etc. etc.

În vitrinele destinate producţiei acestui liceu se află şi două diplome cucerite de elevul Ioan Angelescu pentru machete de navomodelism prezentate la Concursul internaţional „Amiral Murgescu", ediţia 1982 (faptul atestă că şi modelismul se bucură aici de atenţia şi îndrumarea cadrelor didactice).

Liceul industrial „Electronica" nu mai are nevoie de prezentare. Cunoscută pepinieră de formare a cadrelor calificate pentru o industrie de vîrf a economiei naţionale, unitate şcolară fruntaşă pe sector, nu numai prin dimensiunile unui plan de producţie anual ce depăşeşte 20 de milioane de lei, dar şi prin calitatea lucrărilor executate, Liceul industrial „Electronica" a prezentat în cadrul expoziţiei o sursă stabilizată 6—24 V, un pian electronic, o orgă de lumini 3x200 W, un Q-metru tranzistorizat, un generator de joasă frecvenţă, o punte Wheatstone, panouri didactice pentru demonstrarea unor importante capitole din fizică — structura învelişului electronic, rezistenţa materialelor etc.

Elevii Liceului industrial „Electroaparataj" au prezentat cîteva lucrări specifice profilului: dispozitiv pentru simularea defectelor de suprasarcină, dispozitiv pentru demagnetizare, turometru cu voltmetru, dispozitiv de frezat cu acţionare manuală, aparat pentru studiul forţelor de atracţie ale unui electromagnet, generator de pulsaţii cu frecvenţă variabilă.

În practica productivă, elevii Liceului „Spiru Haret" au drept beneficiar Întreprinderea de elemente pentru automatizări pentru care realizează subansambluri pentru panouri de comandă X75. Din standul rezervat acestui liceu se mai detaşează prin elemente de noutate tehnică un aparat pentru modelarea fenomenului de polarizare a luminii prin reflexie şi un aparat pentru detectarea punctelor de acupunctură, aparate aflate în stadiul brevetării.

Tot aici se realizează lămpi cu reglarea intensităţii luminii, relee fotoelectrice cu semnalizare optică, panouri didactice privind studiul mecanismelor de transmisie şi transformare a mişcării, sursă dublă stabilizată de tensiune cu protecţie la scurtcircuit.

O amplă gamă de aparate şi dispozitive didactice destinate autodotării au prezentat şi elevii Liceului de matematică-fizică „Dimitrie Cantemir": punţi RLC, frecvenţmetre, generatoare de impulsuri, aparate de sudură, machete de maşini-unelte.

De asemenea, în expoziţia de creaţie tehnico-ştiinţifică a elevilor din sectorul 2 standurile rezervate şcolilor generale atestă o nouă orientare în practica productivă, şi anume pătrunderea tot mai decisă a electronicii şi mecanicii într-o producţie dedicată pînă acum aproape în exclusivitate traforajului, broderiilor, pirogravurii sau produselor culinare.

Astfel, şcolarii din clasele VI—VIII au început să fie interesaţi de realizarea amplificatoarelor de putere, a reţelelor electrice, a dispozitivelor de semnalizare sau a unor simple aparate de măsură şi control pentru lucrări de electronică.

Ceea ce ni s-a părut mai puţin interesant în expoziţia elevilor din sectorul 2 a fost un mare panou cu „brevete şi certificate de invenţie", care, în afară de faptul că datează din anul 1977, conţine trei certificate şi brevete acordate pentru aceeaşi lucrare (!?): „Avertizor capacitiv de pericol", al cărui titular este Casa pionierilor din sectorul 3.

Bineînţeles că în acest stand se aflau şi diplome mai noi, dar mi se pare absolut nejustificată prezentarea unor vechi succese într-o expoziţie cu caracter anual. Dealtfel, majoritatea lucrărilor prezente în expoziţie nu poartă înscrise anul realizării şi numele autorilor şi profesorilor îndrumători, lăsînd într-un condamnabil anonimat munca elevilor şi cadrelor didactice.

Cu aceste rezerve, care pot fi corectate într-o viitoare ediţie, apreciem totuşi manifestarea expoziţională a elevilor din sectorul 2 drept o interesantă confruntare a capacităţilor de creaţie existente în unităţile şcolare, în atelierele-şcoală, în cercurile tehnico-aplicative.

Pagină realizată de C. STĂNCULESCU

SCURT-CIRCUIT

Sfîrşitul de an şcolar oferă o bună ocazie de a cunoaşte calitatea pregătirii elevilor în atelierele-şcoală, calitatea integrării învăţămîntului cu producţia.

Am făcut o vizită la atelierele Şcolii generale nr. 52 unde, într-o desăvîrşită disciplină, elevii realizau componente pentru Întreprinderea de mase plastice din Bucureşti. De asemenea, în atelierele de croitorie se executau conform programei lucrări de artizanat şi confecţii pentru preşcolari. După cum ne spunea tovarăşa profesoară Larisa Şerban, directoarea şcolii, planul de producţie a fost depăşit cu circa 10%, hărnicia copiilor, dorinţa lor de a învăţa mereu lucruri noi fiind autentice atribute ale muncii în atelierele şcolii.

Am dorit, de asemenea, să prezentăm cititorilor activitatea din atelierele-şcoală ale Liceului de matematică-fizică „Mihai Viteazul" din Bucureşti. Am fost întîmpinaţi de tovarăşa directoare Ecaterina Cîrţînă cu un refuz categoric şi cu invitaţia de a ne adresa Inspectoratului şcolar municipal. Nici după protocolara prezentare a legitimaţiei nu ni s-a permis vizitarea atelierelor-şcoală, ba chiar ni s-a sugerat o nouă sursă pentru aprobarea efectuării unui reportaj, şi anume Comitetul municipal de partid.

Dacă pe legitimaţia de ziarist nu ar fi stat scris menţiunea RUGĂM SĂ I SE DEA TOT SPRIJINUL NECESAR, poate invitaţia tovarăşei directoare şi-ar fi avut rostul. Dar ignorarea prevederilor Legii presei şi, poate, dorinţa de a masca anumite nereguli din activitatea elevilor în atelierele de producţie au constituit adevăratele resorturi ale menţinerii în „anonimat" a acestora.

Dealtfel, un contact cu producţia elevilor acestui liceu l-am avut la expoziţia deschisă doar două zile mai tîrziu în cadrul sectorului 2. Aici, în standurile rezervate Liceului „Mihai Viteazul" erau raportate „realizările" (în anul 1981 un minus de 145 000 lei la producţia netă, iar în primele 5 luni din anul 1982 o realizare de 1/4 din planul global anual).

Printre produsele realizate se numără prezoane, piuliţe, şuruburi, bolţuri în cantităţi de mii şi zeci de mii de bucăţi, fapt care atestă o uniformizare deloc pedagogică a producţiei pentru îndeplinirea unui plan valoric destinat unor întreprinderi diverse ca profil: „Metalurgica", U.R.A.-Obor, Tăbăcăria Jilava, Întreprinderea „23 August" şi Întreprinderea de pompe „Aversa".

Evident, producţia elevilor de la Liceul „Mihai Viteazul" nu se opreşte aici, ea conţinînd şi o serie de machete, ca maşina de frezat, maşina de găurit, mecanism clichet, precum şi multimetru cu cască, alimentator autoprotejat, redresor reglabil, cuplaj cu bolţuri etc.

Dar, ca şi în cazul exponatelor din alte licee, nici pe cele prezentate nu erau înscrise numele autorilor, anul şi profesorii îndrumători. Să fie şi aceasta o încercare de reluare a unor lucrări mai vechi ce se prezintă drept noi într-o expoziţie cu caracter anual?

În acest caz, refuzul tovarăşei directoare Cîrţînă de a nu permite accesul în atelierele Liceului „Mihai Viteazul" poate avea o anume justificare.

Prezenţa unui ziarist în atelierele unei şcoli nu este în nici un caz indezirabilă acolo unde lucrurile merg bine. Ceea ce era de demonstrat.

NOUTĂȚI I.P.R.S.:

DIACUL

Se știe că un tranzistor bipolar cu joncțiuni prezintă o regiune cu rezistență negativă pe caracteristica de străpungere colector-emitor cu baza în gol. O structură asemănătoare cu a tranzistorului poate fi astfel proiectată și realizată tehnologic încît regiunea cu rezistență negativă să fie mare, iar caracteristicile de străpungere să rezulte simetrice. Dispozitivele cu astfel de proprietăți, montate în capsule cu două terminale, cunosc o răspîndire din ce în ce mai mare sub numele de „diac".

Regiunea cu rezistență negativă se dovedește deosebit de utilă în montajele cu tiristoare și triace în care diacul se inseriază cu poarta, oferind o comandă sigură a aprinderii. Iată de ce I.P.R.S.—Băneasa, care produce o gamă largă de tiristoare, a introdus recent în fabricație triace de medie putere, a considerat necesar să vină în întîmpinarea beneficiarilor, omologînd în aprilie 1981 diace cu patru game de tensiune montate în capsula F 126.

Diacele produse de I.P.R.S.—Băneasa au performanțe la nivelul celor mai bune dispozitive disponibile pe piața mondială. Rezistența negativă apare la curentul de întoarcere I_{BO} și dispare la curenți de circa 2...5 A.

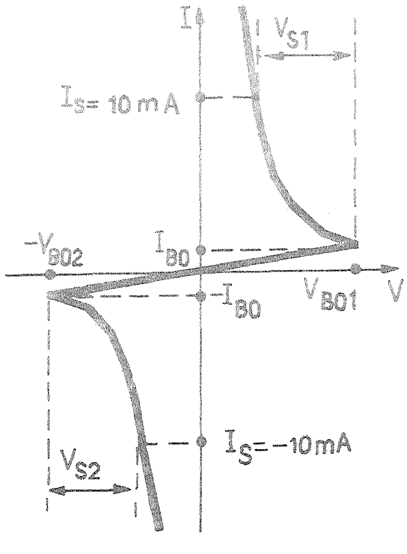
Diacele rezistă la impulsuri dreptunghiulare de curent cu perioada de 20 ms, durata de 80 μs și amplitudinea de 10 A. Este semnificativ că, în aplicațiile curente, impulsurile de aprindere au o durată tipică de 10 μs și nu depășesc 2 A.

Încercările de fiabilitate au demonstrat o remarcabilă stabilitate a parametrilor.

Schema tipică de aplicare se bazează pe descărcarea condensatorului C_2 prin rezistența dinamică negativă a diacului conectat în serie cu poarta. Descărcarea se amorsează în momentul în care tensiunea pe condensator depășește tensiunea de întoarcere V_{BO}. Schema asigură un histerezis redus al controlului puterii în sarcină (maximum 45 V, la o tensiune alternativă de 220 V eficace).

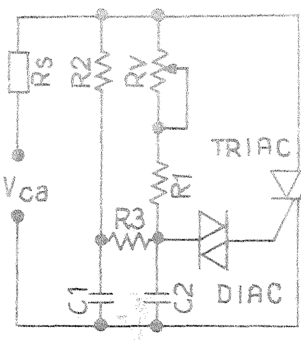
Desigur, rezistența dinamică negativă poate fi exploatată și în alte aplicații: un exemplu îl pot constitui oscilatoarele de relaxare, în care diacul poate prelua rolul tranzistorului unijoncțiune.

TIPUL	V_{BO} (V) Max.	V_{BO} (V) Min.	I_{BO} (μA) Max.	Vs (V) Min.
DC 32	28	36	300	5
DC 32 A	28	36	50	5
DC 38	34	42	300	5
DC 38 A	34	42	50	5
DC 44	40	48	300	7
DC 44 A	40	48	50	7
DC 50	46	54	300	7
DC 50 A	46	54	50	7



Caracteristica I-V a diacului

Schema aplicației tipice



110 V	220 V
Rv 350 kΩ	450 kΩ
R1 100 kΩ	200 kΩ
R2 60 kΩ	100 kΩ
R3 50 kΩ	100 kΩ
C1 0,1 μF	0,1 μF
C2 0,1 μF	0,1 μF

SURSĂ STABILIZATĂ 5V/5A

DAN TEODOSIU

O sursă stabilizată de 5 V este foarte utilă pentru cei ce doresc să lucreze cu circuite integrate TTL sau chiar cu circuite logice de tip CMOS. O putere furnizată de 25 W este suficientă pentru majoritatea montajelor realizate; cu sursa prezentată se pot alimenta cel puțin 80 de circuite de tip CDB 400, în plin regim de funcționare!

Transformatorul de rețea trebuie să suporte o putere minimă de 60 W, iar în secundar are două bobinaje de 9—10 V fiecare. Pentru redresare se vor folosi diode de tip RA 120 sau chiar niște diode capabile de a suporta un curent mai mare decît acestea, deoarece curentul de încărcare a condensatoarelor electrolitice la pornire este foarte ridicat.

Pentru filtrarea tensiunii redresate se vor folosi mai multe condensatoare de 16 V montate în paralel, ele trebuind să însumeze o capacitate totală de cel puțin 9 000 μF.

Tranzistoarele regulatoare montate în paralel vor fi de tip 2N3055 sau 2N3771 și se vor alege cu caracteristici cît mai apropiate. Radiatorul pe care se montează trebuie confecționat din tablă de aluminiu cu o grosime de cel puțin 5 mm și trebuie să aibă dimensiuni corespunzătoare puterii disipate (45 W maximum). Tranzistoarele se montează izolat, așa cum este ilustrat în figura 2. Se va folosi multă pastă siliconică pentru a asigura un contact termic cît mai bun cu radiatorul.

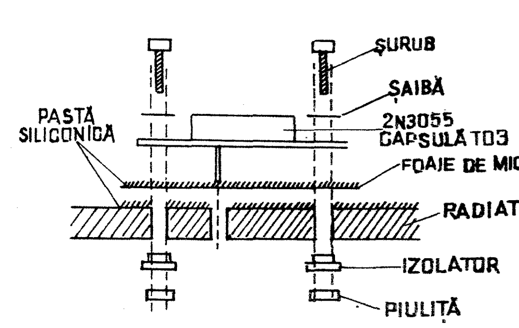
Tranzistorului BD 135 i se atașează o tablă pentru răcire, ca și celor două diode redresoare. Rezistențele de putere de 0,2 și 0,35 Ω se vor confecționa din fir rezistiv de nichelină (dacă se folosește cel de la o rezistență de reșou se vor pune mai multe bucăți în paralel pentru a suporta curentul mare care circulă prin ele).

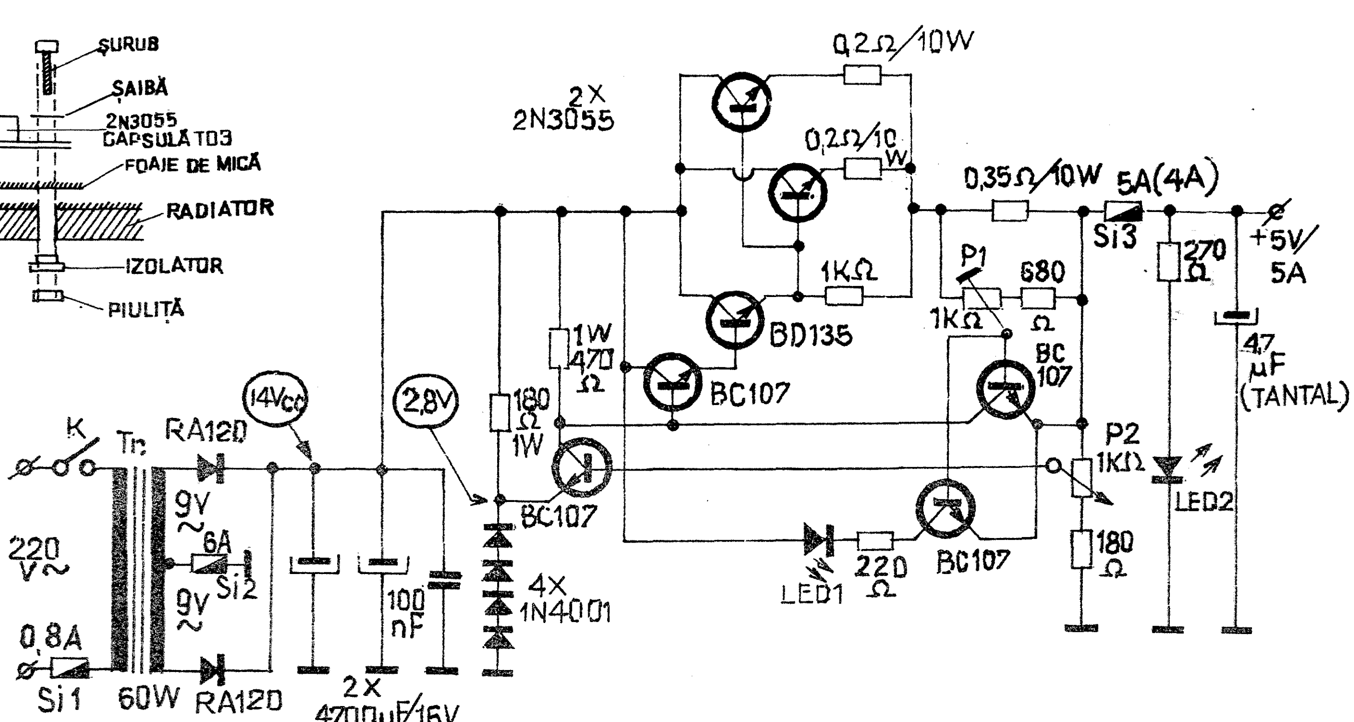
Din potențiometrele P_1 și P_2 se reglează curentul maxim și respectiv tensiunea la ieșire. Siguranța Si3 are rolul de a împiedica arderea tranzistoarelor regulatoare în cazul unei proaste funcționări a protecției la supracurent.

LED1 indică un curent excesiv sau un scurtcircuit la ieșire, iar LED2 indică funcționarea sursei.

În principiu sursa trebuie să funcționeze de la prima încercare, dacă toate conexiunile au fost realizate corect. Atrag atenția asupra faptului că temperatura de 100°C este o temperatură normală de funcționare pentru tranzistoarele regulatoare.

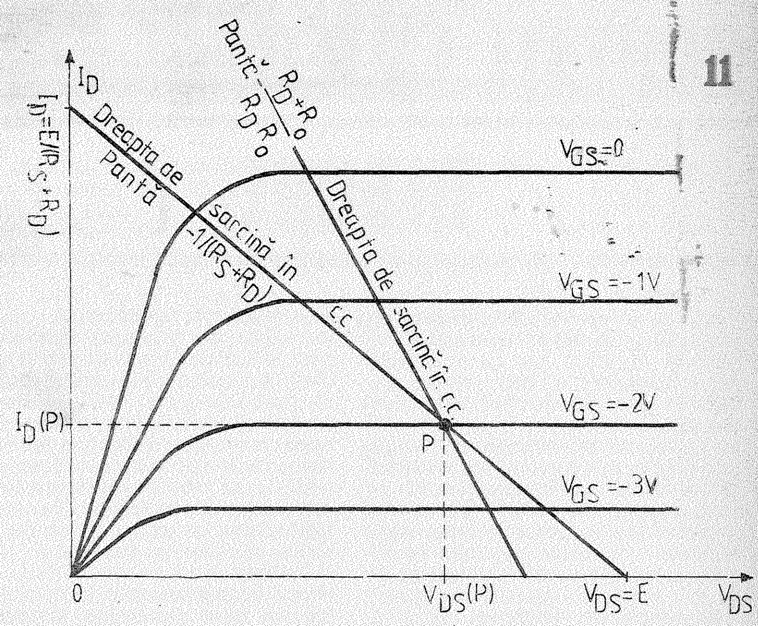
Am realizat această sursă, obținînd rezultate excelente.







RADIO-TEHNICĂ PENTRU ELEVI



11

TRANZISTORUL CU EFECT DE CÎMP

Fiz. A. MĂRCULESCU

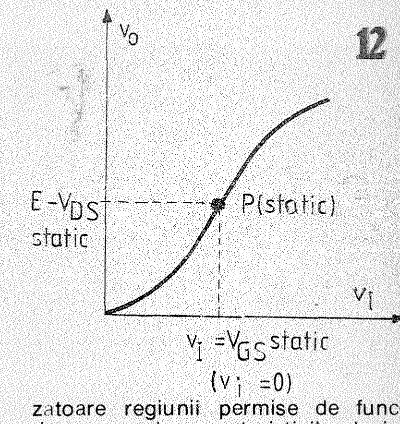
(URMARE DIN NR. TRECUT)

Înainte de a demonstra acest lucru, vom relua planul caracteristicilor de ieșire pentru a introduce noțiunea de **dreaptă de sarcină.** Referirile le vom face la etajul liniar de amplificare prezentat în figura 10, care este echipat cu un FET canal N în montaj cu sursa comună.

Sa ne reamintim de la tranzistorul bipolar că dreapta de sarcina în curent continuu reprezinta segmentul de dreapta din planul caracteristicilor de ieșire, $I_C = f(V_{CE})$, care unește punctul $V_{CE} = E$ (= tensiunea sursei de alimentare) de pe axa V_{CE} cu punctul $I_C = \frac{E}{R_L}$ de pe axa I_C (R_L = rezistenta de sarcina, înseriata în circuitul emitor-colector). Prin analogie, dreapta de sarcina în curent continuu pentru montajul din figura 10 se traseaza in planul $I_D - V_{DS}$ unind punctul $V_{DS} = E$ de pe axa V_{DS} cu punctul $I_D = \frac{E}{R_S + R_D}$ de pe axa I_D (fig. 11). În orice moment — adica pentru orice valoare a tensiunii V_{GS} — starea circuitului este determinata de punctul instantaneu de functionare, aflat la intersecția dreptei de sarcina cu caracteristica respectiva V_{GS} = constant. Proiectînd acest punct pe cele doua axe se obtin marimile V_{DS} si I_D corespunzatoare momentului respectiv.

În curent alternativ, rezistenta R_S este scurtcircuitata de condensatorul C_S (de reactanta neglijabila), deci ea nu mai apare în serie cu circuitul sursa-drena; tranzistorul „vede", în schimb, în paralel cu rezistența de drena R_D, rezistenta de ieșire R_o, cuplata prin condensatorul C_o (de reactanța neglijabila) la plusul sursei de alimentare E (sursa reprezinta un scurtcircuit în curent alternativ). Prin urmare, dreapta de sarcina în curent alternativ va trece prin punctul static de functionare (punctul P din figura 11), avînd panta $-\frac{1}{R_D \parallel R_o} = -\frac{R_D + R_o}{R_D R_o}$

Aplicînd la intrare semnalul alternativ v_i, punctul de functionare se va deplasa pe dreapta de sarcina „în sus" si „în jos" fata de pozitia statica P, în funcție de polaritatea alternantelor (tensiunea de intrare v_i se aduna algebric cu tensiunea statica poarta-sursa aplicata prin reteaua de polarizare, rezultînd $v_I = V_{GS}$). Modul în care tensiunea de intrare comanda tensiunea de ieșire v_o se poate vedea trasînd caracteristica de transfer în tensiune, $v_o = f(v_I)$, ilustrata în figura 12. Pentru constructia ei se folosesc intersectiile dreptei de sarcina (în c.c.), cu caracteristicile de ieșire V_{GS} = constant (fig. 11). Fiecarui punct de intersectie i se citesc valorile corespunzatoare V_{GS} si I_D (sau V_{DS}). Tensiunea v_o se deduce din relatia $v_o = E - V_{DS}$.



12

Se observa din graficul astfel trasat ca exista o portiune în care tensiunea de ieșire variaza proportional (liniar) cu tensiunea de intrare. Este tocmai portiunea corespunzatoare regiunii permise de functionare, unde caracteristicile de ieșire pot fi presupuse aproximativ drepte, paralele si echidistante (pentru deplasari nu prea mari în jurul punctului static P). Pentru „exploatarea" la maximum a acestei zone liniare, punctul static de functionare trebuie plasat aproximativ în centrul ei, o plasare excentrica avînd drept rezultat amplificarea deformata a semnalului de intrare.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

UTIL

S. MARIN

Numeroase montaje de automatizări cu tiristoare au alimentarea circuitului de sarcină cu tensiune alternativă sau cu tensiune redresată bialternanță, dar nefiltrată, pentru a putea beneficia de autoblocarea consumatorului la încetarea semnalului de comandă (mai bine zis, blocarea tiristorului la prima trecere prin zero a curentului anod-catod după încetarea comenzii). Pe de altă parte însă, montajul electronic de comandă, realizat de obicei cu tranzistoare, necesită alimentare cu tensiune continuă, bine filtrată (figurile 1 și 2).

Atunci cînd tensiunea alternativă de sarcină este joasă, este posibil și preferabil să obținem din ea și tensiunea continuă necesară blocului de comandă, bineînțeles prin redresare (mono sau bialternanță) și filtrare adecvată. Tocmai aici este însă necazul multor constructori începători, care constată cu părere de rău că, după filtrare, tiristorul nu se mai blochează la încetarea comenzii. Explicația este simplă: tiristorul, alimentat în tensiune redresată, nu trebuie să „vadă" efectul de filtrare, sau, altfel spus, condensatorul de filtraj trebuie separat de circuitul anod-catod al tiristorului, deoarece în caz contrar el se comportă ca un consumator permanent, nepermițînd trecerea prin zero a curentului anod-catod.

Indicăm alăturat două soluții simple ale problemei, în ambele cazuri separarea alimentărilor fiind făcută printr-o diodă. Schema din figura 3 corespunde situației în care circuitul de sarcină este alimentat cu tensiune alternativă joasă (6—18 V). Dioda D redresează aceeași alternanță pe care o conduce și tiristorul, iar condensatorul C filtrează tensiunea astfel rezultată. Descărcarea condensatorului prin tiristor și consumatorul R_S este imposibilă, dioda interzicînd trecerea curentului în sens invers. Simplitatea schemei este „plătită" cu dezavantajul că tiristorul nu lucrează decît pe una din semiperioadele tensiunii alternative (randament scăzut, pentru o tensiune dată), iar montajul electronic de comandă „simte" o variație mai pronunțată a tensiunii sale (obținută din aceeași alternanță).

O soluție mai avantajoasă este cea din figura 4, unde tiristorul se alimentează în tensiune redresată bialternanță și aceeași tensiune este filtrată — după dioda de separație D —, servind la alimentarea blocului de comandă.

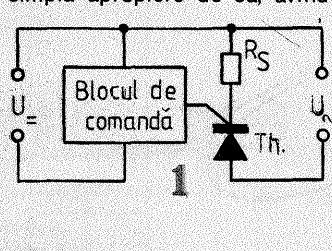
În ambele cazuri, printr-un filtraj adecvat (C suficient de mare), tensiunea continuă poate ajunge de cca 1,41 ori mai mare decît valoarea eficace a tensiunii alternative, lucru de care trebuie să se țină cont la proiectarea sau la adaptarea părții de comandă. Curentul absorbit de aceasta fiind de regulă mic, de ordinul miliamperilor, dioda de separație poate fi orice tip uzual de diodă redresoare (1N4002 — 1N4007, F 307, F 407 etc.), iar condensatorul se poate lua de cca 1 000 μF.

Ca o aplicație la cele prezentate mai sus, vă propunem în figura 5 o schemă de comandă (fără menținere) a unui consumator rezistiv R_S, la întreruperea fluxului luminos care cade pe fototranzistorul FT. De exemplu, R_S poate fi o „brichetă" electrică, adică o bucată de nichelină dimensionată pentru a se încălzi la roșu la tensiunea de cca 5 V. Aprinderea brichetei se face prin simpla apropiere de ea, avînd grijă ca prin aceasta să se întrerupă fluxul luminos pe fototranzistor.

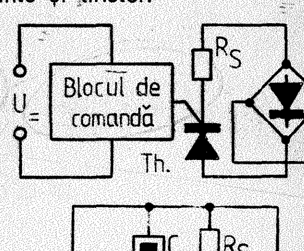
Menținerea în stare blocată se poate face cu lumina de zi, cu lumina artificială din cameră sau cu o sursă separată, bine focalizată și orientată spre fotoreceptor. Rezultate spectaculoase se obțin folosind ca sursă de „lumină" un LED cu emisie în infraroșu (de exemplu CQY11C).

Pentru indicarea alimentării de la rețea a fost prevăzut un LED verde, iar la intrarea în funcțiune a lui R_S se aprinde becul B, cu mască roșie.

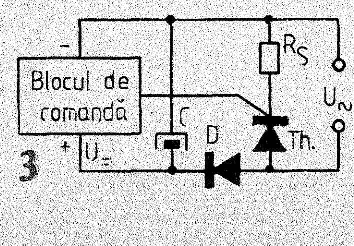
Se poate comanda orice alt consumator (care nu necesită o tensiune filtrată), în limitele curentului maxim suportat de transformator, punte și tiristor.

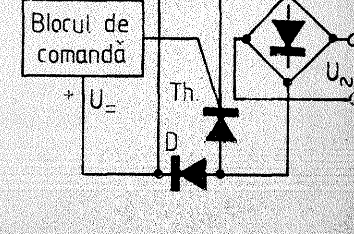


1



2





MODUL MULTIFUNCȚIONAL

M. ALEXANDRU, Beiuș

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Prin aranjamentul din figura 5, toate cele trei condiții menționate anterior sînt îndeplinite. Grupul $T_1 - T_3$ amplifică în curent alternanțele pozitive, iar grupul $T_2 - T_4$ pe cele negative. Evident, R_C „vede", pe rînd, cînd impedanța de intrare a unuia, cînd pe a celuilalt; cum aceste impedanțe sînt mari (orientativ 20 kΩ), curenții absorbiți de intrările B, B' vor fi mici.

Potențialul static al punctului S este sensibil egal cu $V_{CC}/2 = 16,5$ V, valoare care limitează teoretic amplitudinea maximă posibilă a semnalului de ieșire. Practic, trebuie luată în considerare o pierdere de cca 10% la modularea semnalului de ieșire, ceea ce ne conduce la amplitudinea maximă $V_{Smax} \approx 14,85$ V, deci la valoarea eficace maximă $V_{Sef(max)} = V_{S(max)}/\sqrt{2} \approx 10\ V_{ef}$. Formula puterii în curent alternativ ne dă $P_{Smax} = V^2_{Sef(max)}/R_L \approx 12,5$ W. Curentul maxim (de vîrf) prin difuzor este $I_{Smax} = V_{Smax}/R_L \approx 1,88\ A \approx 2$ A (luăm o valoare acoperitoare).

Amintindu-ne acum de valoarea mare (orientativ 2 400) a amplificării în curent, deducem o variație maximă a curenților de bază ai celor doi dubleți $\Delta i_B \approx 2\ A/2\,400 \approx 0,83$ mA. Această modulație de intensitate se poate realiza fără probleme luînd pentru T_5 un curent de repaus de 5 mA.

REACȚIA BOOTSTRAP

Montajul din figura 5 poate fi îmbunătățit prin introducerea reacției de tip bootstrap, așa cum se arată în figura 9. Rezistența R_C (sarcina lui T_5) a fost divizată în părțile egale $R_{C1} = R_{C2} = 1,5$ kΩ, punctul lor median fiind legat la ieșire prin intermediul condensatorului C_B (valoare mare, pierderi foarte mici). În acest fel T_5 „vede" în alternativ o rezistență echivalentă de sarcină $R_{echiv} = R_{C2}/(1-G)$. Cum G este subunitar și apropiat de 1, R_{echiv} este foarte mare, asigurîndu-i lui T_5 un cîștig ridicat în tensiune, condiție esențială pentru obținerea unei bune contrareacții globale ce va fi aplicată preamplificatorului care îl precede pe T_5.

CONTRAREACȚIA

O schemă practică de amplificator AF cu integratul TDA1420 este prezentată în figura 10. Regăsim aici montajul descris anterior, completat cu un etaj suplimentar de preamplificare (T_6), prevăzut cu două circuite de contrareacție (în continuu și în alternativ), cu rol de stabilizare a funcționării.

Dacă ne plasăm în alternativ (unde condensatoarele pot fi considerate ca scurtcircuite), schema echivalentă devine cea din figura 11. Observăm că în emitorul tranzistorului T_6 se formează un divizor R_A/R_B, care definește cîștigul global în tensiune al amplificatorului prin relația aproximativă $G_V \approx R_A/R_B$. Cum R_A este rezultanta grupului paralel $R_3 \parallel R_6$, deducem $G_V \approx 1\,365\ \Omega/39\ \Omega \approx 35$.

Contrareacția în continuu este realizată prin conectarea rezistenței de emitor a lui T_6 (R_6) nu la $+V_{cc}$, ci la ieșirea integratului (4), adică la potențialul static $+V_{cc}/2$. Acest artificiu conduce la stabilizarea punctului de funcționare al întregului sistem, T_6 compensînd tendințele de variație, într-un sens sau altul, a potențialului continuu de la ieșire. Într-adevăr, să presupunem de exemplu că potențialul ieșirii (4) tinde să scadă. T_6 va avea astfel o tensiune de alimentare diminuată; căderea de tensiune pe R_5 scade și ea, conducînd la scăderea curentului de bază al lui T_5. Rezultă scăderea curentului de colector al lui T_5, fapt care conduce la creșterea potențialelor în punctele 1 și 2, deci implicit la creșterea potențialului la ieșirea 4.

Montajul debitează pe o sarcină $R_L = 8\ \Omega$ o putere maximă $P_{Smax} \approx 18$ W (cu distorsiuni sub 1%). Tensiunea eficace maximă la bornele sarcinii este, deci, $V_{Sef(max)} = \sqrt{P_{Smax} \cdot R_L} \approx 12\ V_{ef}$. Pentru a obține puterea maximă la ieșire, semnalul de intrare trebuie să aibă tensiunea eficace $V_{eef} = 12\ V_{ef}/35 \approx 343\ mV_{ef} \approx 350\ mV_{ef}$.

Ne vom opri aici cu prezentarea generală a circuitului integrat TDA1420, propunîndu-vă în încheiere „imitarea" sa prin componente discrete, cu unele mici modificări. Este vorba de realizarea schemei din figura 12 sub forma unui modul separat, deosebit de util pentru experimentarea rapidă a amplificatoarelor AF de putere.

Tranzistoarele T_1 și T_2 sînt de tip 2N3055. Se sortează o pereche avînd factorii beta între 30 și 80, cît mai apropiați (±5%). Se vor evita exemplarele cu beta prea mare, acestea fiind de obicei mai puțin stabile.

Tranzistoarele T_3 și T_4 sînt pereche npn—pnp de medie putere, de exemplu BD139—140, BD237—238 etc. Și aici se va face împerechere cît mai exactă după factorul beta, care poate fi orientativ între 60 și 100.

Diodele D_1, D_2 și D_3 sînt de tip 1N914, 1N4148 etc. (diode de comutație cu siliciu). La nevoie se pot folosi trei joncțiuni emitor-bază ale unor tranzistoare de tip BC107, respectînd sensul conducției.

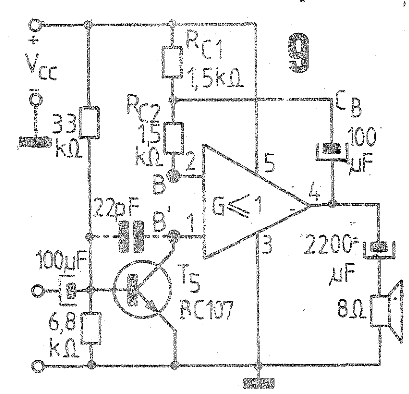
În schemele amplificatoarelor de putere (10—50 W), rezistențele R_1 și R_2, egale, au de obicei valoarea cuprinsă între 56 Ω și 470 Ω. Se poate lua o valoare intermediară (de exemplu, 120 Ω/1 W) sau se poate lăsa loc corespunzător în cablajul modulului, alegerea făcîndu-se în funcție de schema experimentată.

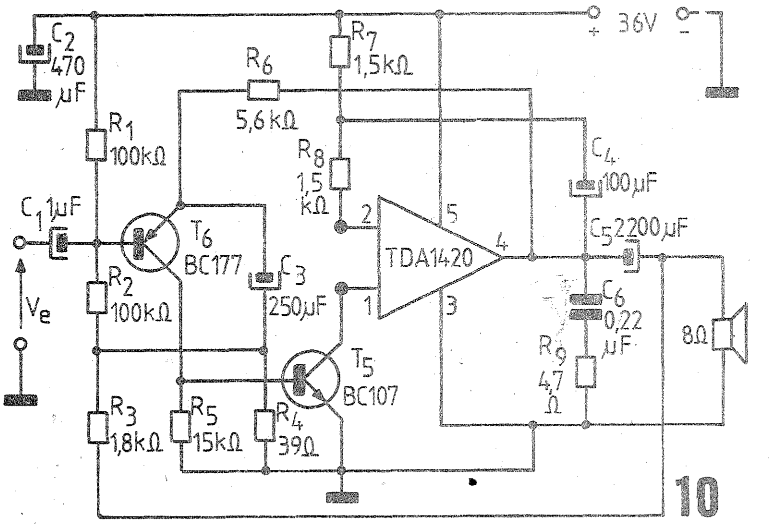
Rezistențele R_3 și R_4, egale, vor avea valoarea între 0,3 Ω și 0,5 Ω, la o putere de disipație de cel puțin 3 W, pentru a nu se încălzi semnificativ la un curent de 2 A.

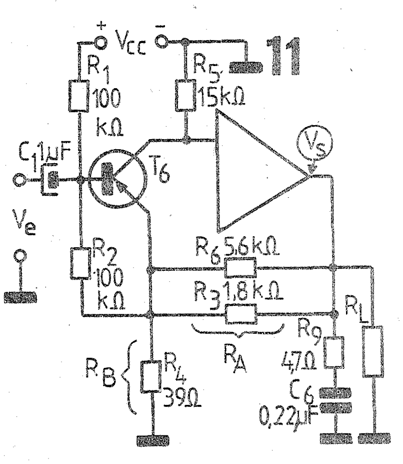
Tranzistoarele T_1 și T_2 se montează pe un radiator comun (cît mai mare), respectînd operațiile curente de izolare electrică a capsulelor. T_3 și T_4 vor fi prevăzute cu cîte un radiator în formă de U (cca 8—10 cm^2).

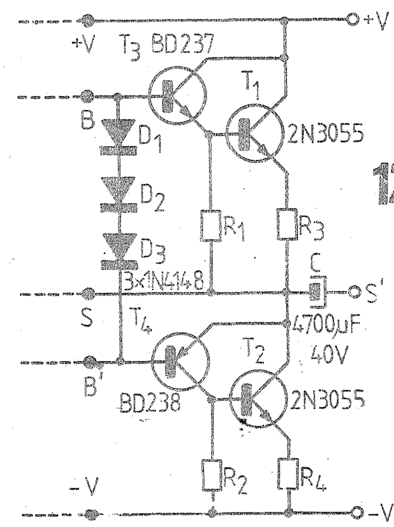
Condensatorul de ieșire, C, va avea capacitatea între 2 200 μF și 5 000 μF, cu tensiunea de lucru de cel puțin 40 V.

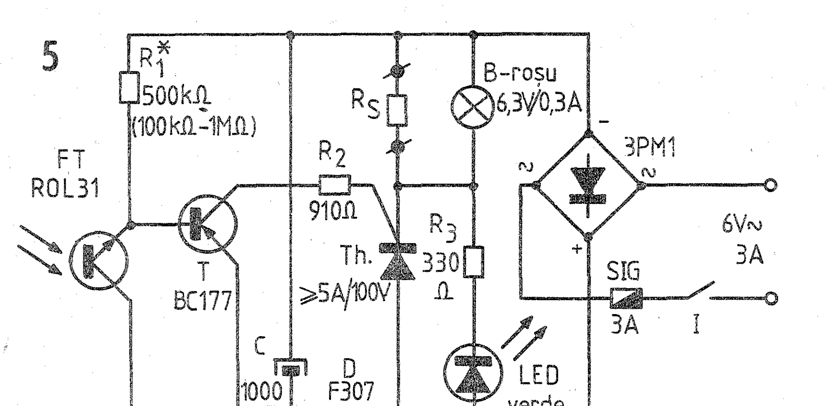
Ca soluție practică recomandăm realizarea modulului (cu excepția lui T_1 și T_2) pe o masă de lucru prevăzută la colțuri cu picioare-distanțiere și avînd în partea stîngă o rețea rectangulară de orificii (∅ 1,5—2 mm, la distanța de 5 mm), suficientă pentru implantarea pieselor din etajele de preamplificare și excitație (cca 80 cm^2). Pentru conexiunile externe la + V, S' (difuzor) − V, T_1 și T_2 vor fi montate în partea dreaptă a plăcii cose în număr corespunzător.





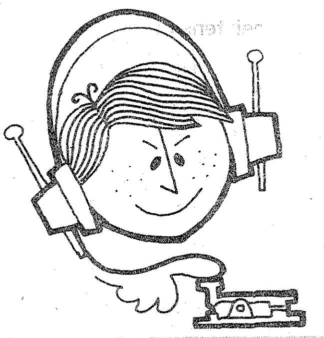






TRANZISTOARE PENTRU AMPLIFICATOARE DE ANTENĂ TV

Tip	Structură	V_{CEO} (V)	I_C (mA)	P_{tot} (mW)	f_T (MHz)
AF367	pnp	15	10	0,06	800
BF180	npn	20	20	0,15	675
BF181	npn	20	20	0,15	600
BF182	npn	20	15	0,15	650
BF183	npn	20	15	0,15	800
BF199	npn	25	25	0,5	550
BF200	npn	20	20	0,15	650
BF362	npn	20	20	0,12	800
BF363	npn	20	20	0,12	>620
BF480	npn	15	20	0,14	1 600
BF979	pnp	20	20	0,16	1 500



CQ-YO

OSCILATOR DE MARE STABILITATE

TRIFU DUMITRESCU - YO3 BAL,
maestru al sportului

Nr. bobină	Nr. spire	Diametrul carcasei	Conductor	Lungimea bobinajului	Observații
1	15	7 mm	CuEm 0,4	spiră lîngă spiră	carcasă US „Albatros", „Gloria" etc
2	7	5 mm	CuEm 0,5	- „ -	carcasă UUS - „Mamaia" „Gloria" etc.
3	4	6 mm	CuEm 0,85	12 mm	fără carcasă
4	4	6 mm	CuEm 0,85	12 mm	idem
5	5	6 mm	CuEm 0,4	spiră lîngă spiră	se bobinează peste L_4
6	2×3	6 mm	CuEm 0,4	spiră lîngă spiră	se bobineză cu fir dublu; se înseriază corespunzător
7	2×5	4 mm	CuEm 0,4	spiră lîngă spiră	se bobinează cu fir dublu; se înseriază corespunzător; are miez pentru UUS
8	2	4 mm	CuEm 0,6	spiră lîngă spiră	se bobinează peste L_7, fără miez
9	6	6 mm	CuEm 0,85	15 mm	fără carcasă
10	6	6 mm	CuEm 0,85	15 mm	idem
11	6	6 mm	CuEm 0,85	15 mm	idem
12	6	6 mm	CuEm 0,85	15 mm	fără carcasă, priză la 1,5 spire de la capătul rece

În cele ce urmează prezentăm un oscilator variabil cu mixare pentru banda de 144—146 MHz. Chiar dacă, la prima vedere, schema pare complicată, efortul de a-l realiza va fi răsplătit prin obținerea unor performanțe superioare. În urma măsurătorilor efectuate s-au obținut următorii parametri:

ecart de frecvență: 133,3—135,3 MHz;

neuniformitatea tensiunii la ieșire: mai mică de 3 dB;

tensiunea la ieșire pe o sarcină de 75 Ω: 2 Vvv;

atenuarea componentelor nedorite: mai bună de 50 dB;

alunecarea frecvenței: în primele 30 de minute = 5 kHz, în următoarele 8 ore = 6 kHz (spre frecvențele mari).

Oscilatorul variabil (12 430 kHz — 14 430 kHz) cuprinde tranzistoarele T_1, T_2 și T_3, de tipul BC 172 C sau similar; dioda varicap BB 139 realizează variația fină a frecvenței de lucru.

Etajul de mixare are în componență tranzistoarele T_7, T_8, de tipul BF 214 — BF 215. Dioda varicap BB 139 servește la modulația de frecvență. Oscilatorul cu cuarț folosește tranzistoarele T_5 și T_6 (BF 214 — BF 215).

Amplificatorul în banda 133,3—135,3 MHz este echipat cu T_9 și T_{10} de tipul BF 214 — BF 215. Stabilizatorul tensiunii de alimentare a oscilatorului variabil este compus din dioda Zener PL9V1Z și tranzistorul AC 180.

Oscilatorul variabil, oscilatorul cu cuarț și amplificatorul ce urmează etajului de mixare sînt similare cu cele publicate în numărul 12/1981 al revistei noastre.

Etajul de mixare va fi echipat cu tranzistoare ai căror parametri vor fi cît mai apropiați. Echilibrarea montajului se face cu ajutorul potențiometrului de 2,5 kΩ plasat în emitoarele tranzistoarelor T_7 și T_8 în modul următor: se deconectează tensiunea de alimentare a oscilatorului variabil; circuitele oscilante, care au ca inductanțe pe L_7, L_9, L_{10}, L_{11}, L_{12}, se acordează cu ajutorul unui grid-dip-metru pe frecvența de 120 870 kHz; se manevrează potențiometrul de 2,5 kΩ pînă la obținerea unui semnal minim la priza de ieșire a lui L_{12}. Măsurarea se face cu un voltmetru electronic de RF.

După acest reglaj, circuitele L_7, L_9, L_{10}, L_{11} și L_{12} se reacordează pe frecvența de 134,3 MHz; se conectează tensiunea de alimentare a oscilatorului variabil, încercîndu-se

FRECVENȚE ETALON

De foarte multe ori, în lucrările de laborator avem nevoie de frecvențe etalon sau baze de timp, pentru a comanda unele aparate cum ar fi osciloscoape, ceasuri, frecvențmetre, vobuloscoape etc. Montajul propus are în componența sa un cuarț cu frecvență proprie de oscilație de 10 MHz de la care, prin divizări cu 10, se pot obține submultipli pînă la valoarea 1/100 Hz.

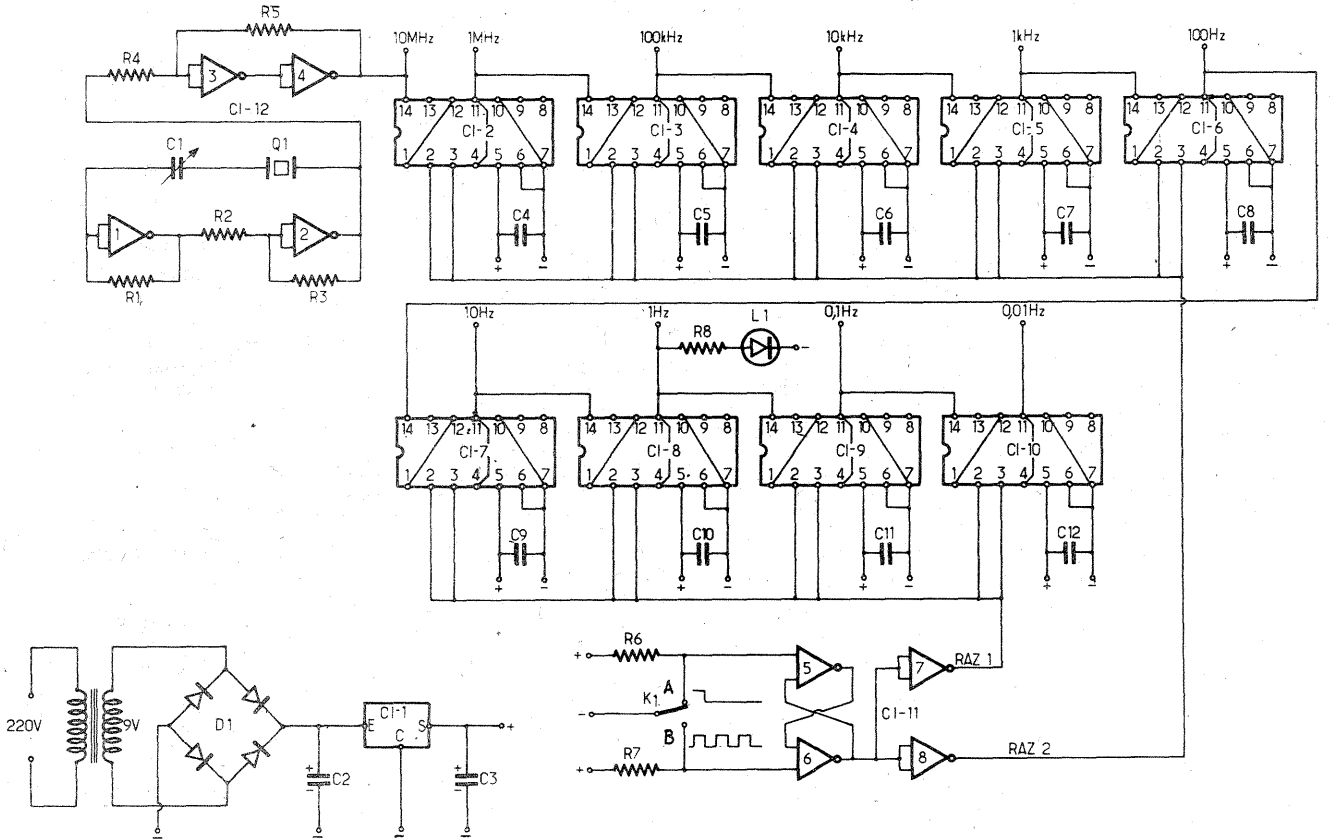
Oscilatorul folosește două porți (N_1 și N_2) dintr-un circuit CDB 400 HE, după care semnalul se aplică celorlalte două porți ce formează un trigger-Schmitt, la ieșire obținîndu-se 10 MHz. În continuare, semnalul trece prin 9 circuite CDB 490, divizoare cu 10, obținîndu-se pe rînd 1 MHz, 100 kHz, 10 kHz, 1 kHz, 100 Hz, 10 Hz, 1 Hz, 0,1 Hz, 0,01 Hz.

În oscilator valorile pieselor sînt alese în așa fel încît să favorizeze frecvența de 10 MHz.

Serie cu cristalul de cuarț este montat un condensator semivariabil care asigură reglajul exact al frecvenței.

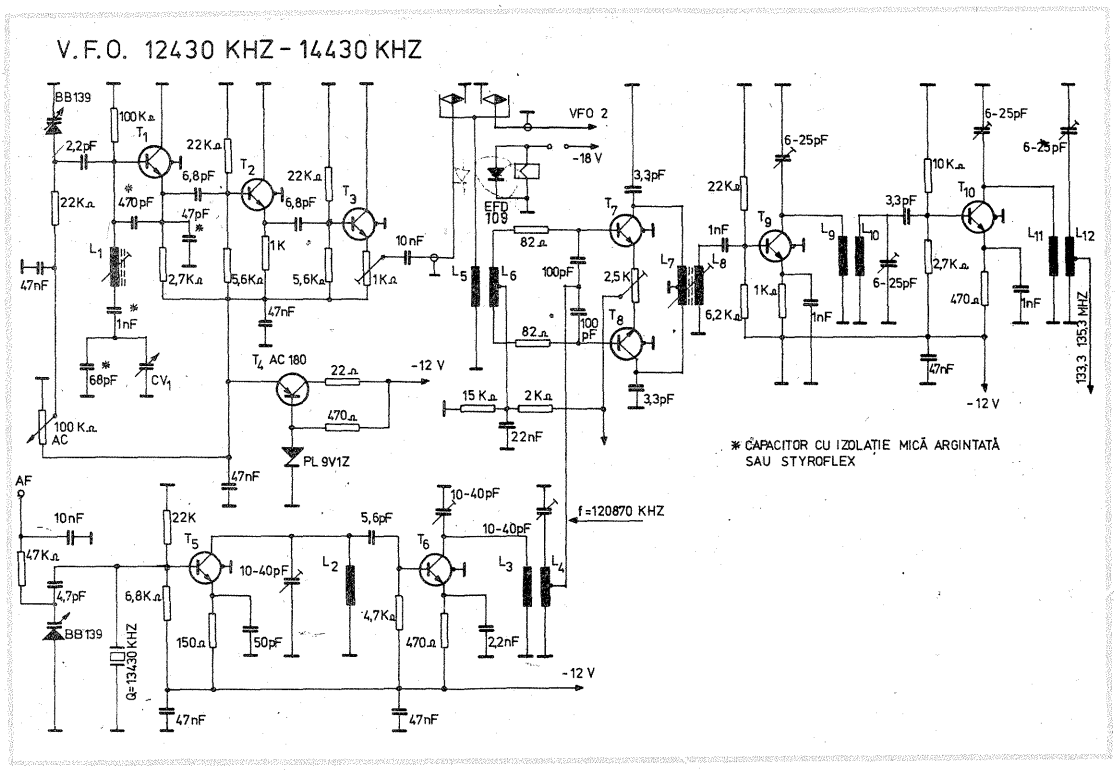
Pentru pozițiile extreme ale condensatorului se obțin 9 999 500 Hz și 10 000 500 Hz, deci o variație de ±0,005 %.

Triggerul-Schmitt are doar rolul de a da semnalului o formă cît mai simetrică. La „ieșirea lui CI-8 se obține semnal cu frecvență de 1 Hz, unde este montată o diodă LED ce emite lumină cu frecvența respectivă (1/s). Baza de timp a mon-



LISTA DE COMPONENTE

R_1 : 560 Ω
R_2 : 220 Ω
R_3 : 1,8 kΩ
R_4 : 180 Ω
R_5 : 3,3 kΩ
R_6 : 4,7 kΩ
R_7 : 4,7 kΩ
R_8 : 220 Ω
C_1 : 10 — 40 pF
C_2 : 2 200 μF/25 V
C_3 : 470 μF/25 V
C_4 la C_{12} : 10 nF



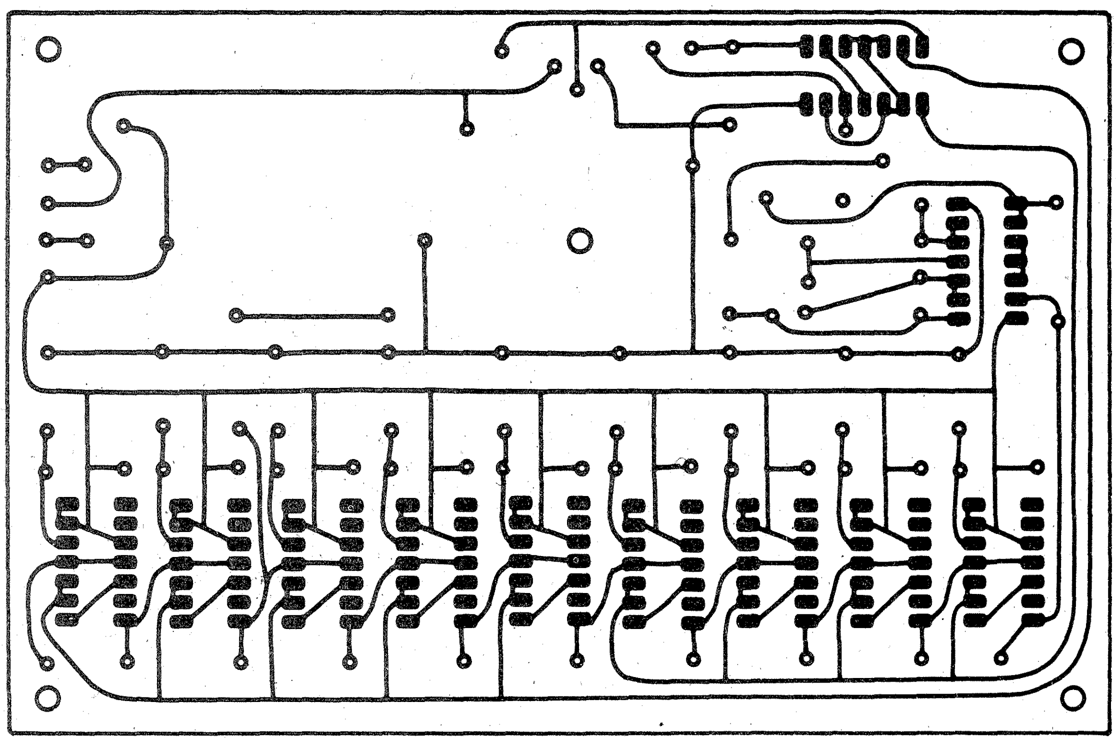
obținerea unei tensiuni egale în tot spectrul de frecvență prin mișcarea trimerelor circuitelor oscilante.

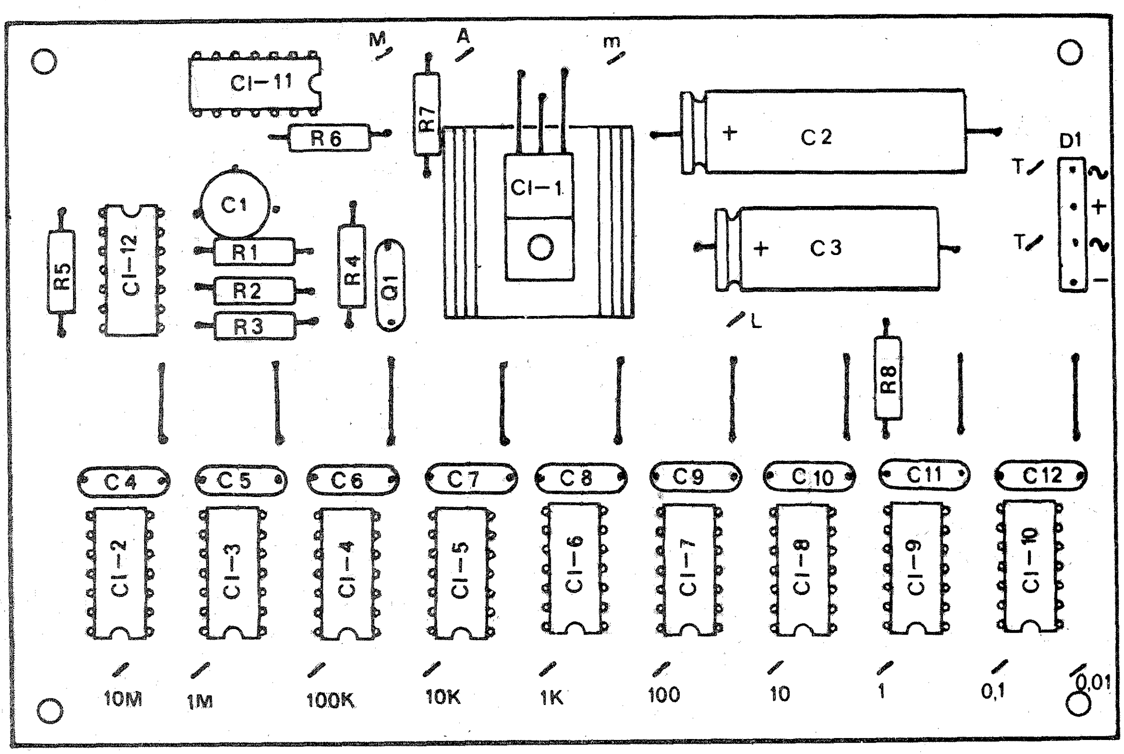
Frecvența cuarțului Q nu este critică (ea poate avea valori mai mari sau mai mici). La alegerea cuarțului se va avea în vedere ca raportul dintre valoarea frecvenței oscilatorului variabil și cea a frecvenței la ieșirea etajului multiplicator să nu depășească 1/12. Frecvența oscilatorului variabil va fi corectată astfel încît la ieșirea montajului ecartul de frecvență să fie între 133,3 și 135,3 MHz.

O depășire a acestui raport îngreunează selectarea componentei dorite la ieșirea etajului de mixare, deci este posibilă apariția unor semnale nedorite.

Potențiometrul semireglabil plasat în emitorul lui T_3 servește la alegerea nivelului optim de injecție a oscilatorului variabil, înțelegîndu-se prin aceasta o recepție „curată" pe toată întinderea scalei, fără ceea ce radioamatorii numesc „codițe".

Releul montat la intrarea mixerului dă posibilitatea folosirii unui al doilea oscilator local. Deci se poate lucra în variantă transceiver sau cu recepția și emisia separate. În concursuri acest mod de lucru este de un real folos, aducînd multe puncte radioamatorului care dispune de el.





tajului este comandată prin butonul k1. Acesta, în poziția A (oprit), aplică un nivel logic 0 la intrarea lui N5. Ieșirea N5 are atunci un nivel 1 și ieșirea N6 trece în 0. Ieșirile N7 și N8 trec în nivel 1 și numărătoarele sînt blocate.

Trecerea lui k1 în poziția B conduce la obținerea unui nivel 0 la ieșirile N7 și N8, respectiv la deblocarea circuitului CDB 490. Sînt utilizate două circuite NAND pentru comanda numărătoarelor, fiindcă un circuit NAND nu poate alimenta decît 10 intrări (N5, N6, N7 și N8 fac parte din CDB 400).

Pe cablajul imprimat sînt indicate traseele numărătoarelor CDB 490, ale circuitului oscilator (CI—12 CDB400 HE) și ale circuitului de comandă (CI—11 CDB400).

Alimentarea cu energie este trecută prin CI—1, care este tot un circuit integrat de tipul 7805. În lipsa acestuia se poate construi un stabilizator pentru 5 V, montat exterior, care să aibă în componența sa un tranzistor 2N3055. Redresarea se asigură cu o punte sau 4 diode (vezi circuitul imprimat).

DUPĂ REVISTA „LE HAUT-PARLEUR"

REZULTATE:

CAMPIONATELE REPUBLICANE DE TELEGRAFIE SALĂ 1982

Campionatele de recepție-transmitere regularitate

seniori

1 Manea Janeta YO3RJ
2 Cîmpeanu Gheorghe YO9ASS
3 Bratu Radu YO4HW

juniori mari

1 Limona Stelică
2 Grigoriu Vicențiu
3 Ailincăi Manuela

Campionatele de recepție viteză

seniori

1 Manea Janeta YO3RJ
2 Bratu Radu YO4HW
3 Coca Pavlic YO8BAV

juniori mari

1 Limona Stelică
2 Udrescu Adrian
3 Varlam Valentina



CITITORII RECOMANDĂ

PUNTE DE MĂSURĂ

Ing. LAURA CAZACU

Aparatul de măsură prezentat alăturat este o punte RC alimentată în curent alternativ. Acest tip de aparat are avantajul unei construcții simple și al unei precizii suficient de bune.

Tensiunea de audiofrecvență este generată de multivibratorul echipat cu tranzistoarele T_2 și T_3. Tranzistorul T_1 lucrează ca separator și adaptor de impedanță (fig. 1). Indicatorul de nul este o cască telefonică. Atunci cînd relația de echilibru a punții este satisfăcută, semnalul din cască este nul.

Realizarea practică începe cu executarea circuitului imprimat, prezentat în figura 2 la scara 1/1 (în figură este prezentată și așezarea componentelor pe cablaj). Se recomandă ca potențiometrul P_1 să fie de tip cu variație liniară a rezistenței și preferabil bobinat, pentru o mai bună precizie.

După realizarea practică a cablajului și montarea pieselor, puntea se cuplează la tensiunea de alimentare; se poate folosi o baterie și atunci aparatul devine portabil.

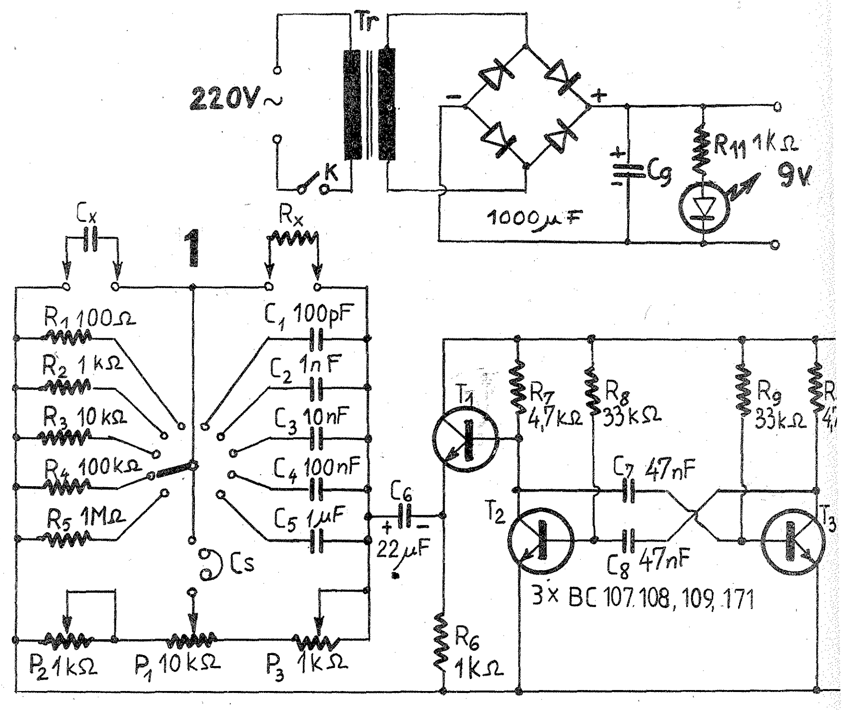
La bornele Rx se cuplează un rezistor și, manevrînd butonul potențiometrului P_1, tonul va deveni la un moment dat foarte slab, dovadă că puntea s-a echilibrat.

Avînd în vedere faptul că factorul de multiplicare al fiecărei subgame este 10, iar domeniul de măsură se întinde între 10^2 și 10^6, se poate trece la etalonarea aparatului.

Mai întîi, pe panoul frontal, în dreptul potențiometrului, se fixează o bucată de hîrtie albă, mai groasă, de dimensiunile 10x10 cm, care va constitui scala. Pe axul potențiometrului se va fixa, solidar cu butonul, un ac indicator. Se pune acum comutatorul pe poziția 10^3, iar la bornele Rx se conectează o rezistență de 10 kΩ, precizie 1%, și se reglează potențiometrul pentru ton nul. În acest moment pe scală se fixează un reper. Se schimbă apoi valoarea rezistenței Rx în toată subgama, la fiecare nouă valoare marcîndu-se pe scală reperul respectiv. Din P_2 și P_3 se fixează capetele de scală.

Pentru celelalte subgame controlul etalonării se face prin sondaj. La etalonarea aparatului pentru condensatoare se procedează la fel. Precizia etalonării depinde de precizia pieselor folosite ca etalon.

Cu aceasta reglajele sînt terminate, iar instrumentul își va dovedi eficiența în practica de zi cu zi a constructorului amator, ajutîndu-l fie să depisteze componentele defecte, fie să afle rapid valoarea rezistențelor și capacităților.



1

"PACIFIC" – "BUCUR"

ILIE ISVORANU

La **radioreceptorul „Pacific"** se poate înlocui etajul de audiofrecvență realizat cu tranzistoare prin introducerea unui circuit integrat de tipul TBA 790K; montajul electronic este prezentat în figura 1. Prin aceasta factorul de distorsiuni se reduce substanțial, iar operațiile de depanare se fac cu foarte mare ușurință, datorită reducerii numărului de componente.

Punctele notate cu literele A,B,C și D reprezintă puncte electrice de conectare a noului amplificator pe placa de montaj a radioreceptorului „Pacific".

Pentru efectuarea modificării se scot mai întîi toate tranzistoarele de pe placa de audiofrecvență, după care se execută următoarele conectări electrice:

— punctul A (conexiunea electrică) se lipește la nodul electric format de grupul de rezistoare R_{309} și R_{314} — cosa nr. 309;

— conexiunea electrică din punctul B se cositorește la nodul electric format de condensatoarele C_{311}, C_{312} și cursorul potențiometrului P_{303};

— conexiunea electrică din punctul C se lipește la nodul electric format de rezistoarele R_{306}, R_{304} și R_{311}; rezistorul R_{309} se înlocuiește prin rezistorul R_2 din schema electrică prezentată în figura 1;

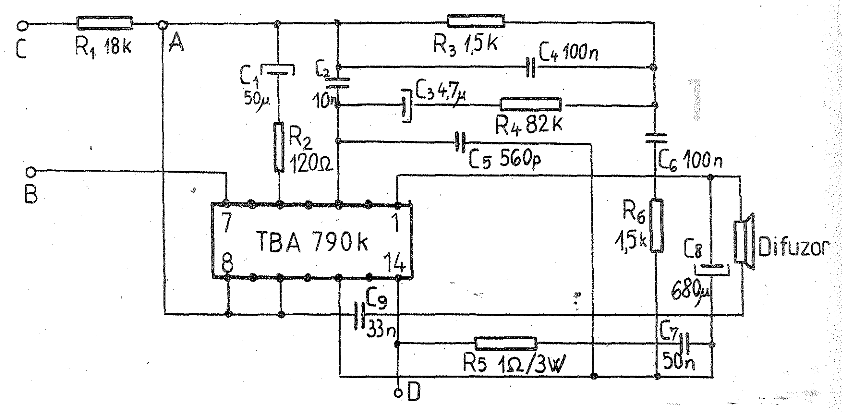
— conexiunea electrică din punctul D se lipește pe cosa 310.

Difuzorul va avea impedanța de 8 Ω.

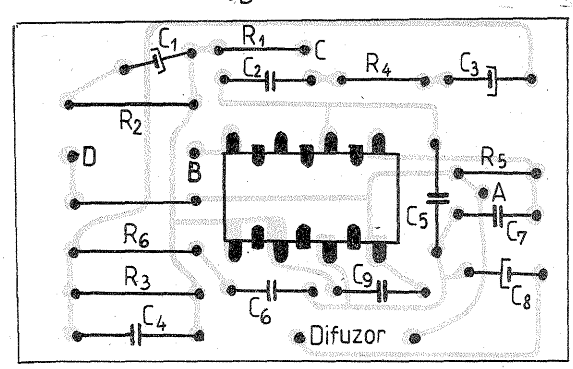
Efectuarea corectă a înlocuirilor presupune un studiu atent al schemei electrice a radioreceptorului „Pacific".

Noul amplificator de audiofrecvență se montează pe o placă de pertinax placat. În desenul din figura 2 sînt prezentate modul de amplasare a pieselor, precum și configurația traseelor electrice.

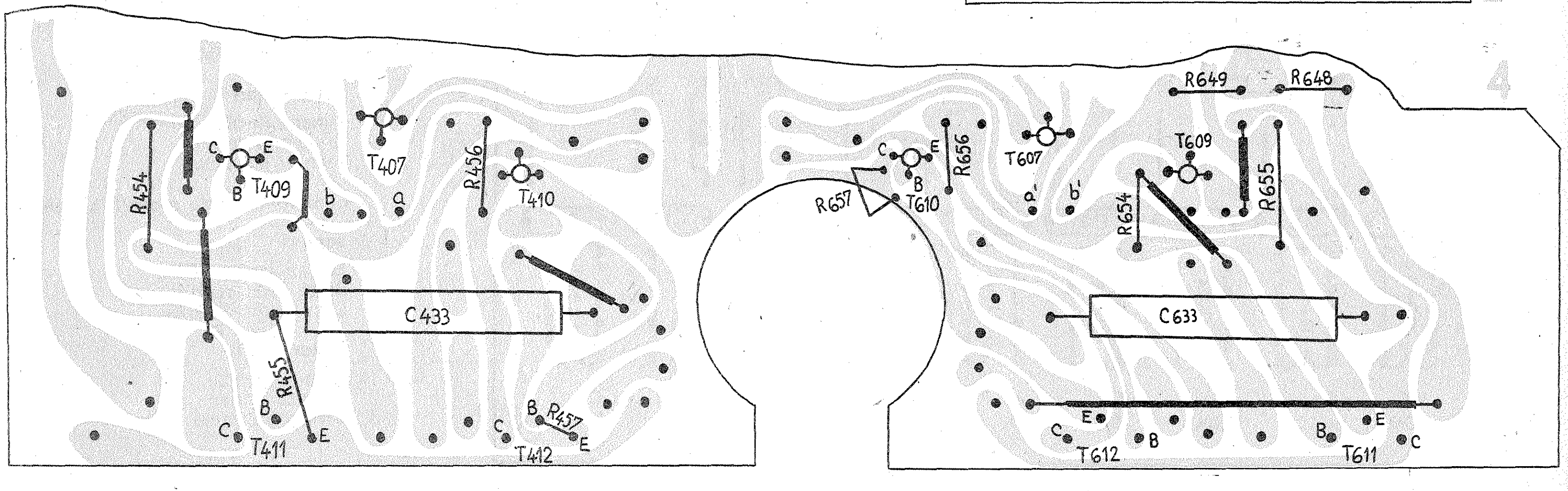
Mărirea puterii **radioreceptorului „Bucur"** de la 2x6 W la 2x50 W este



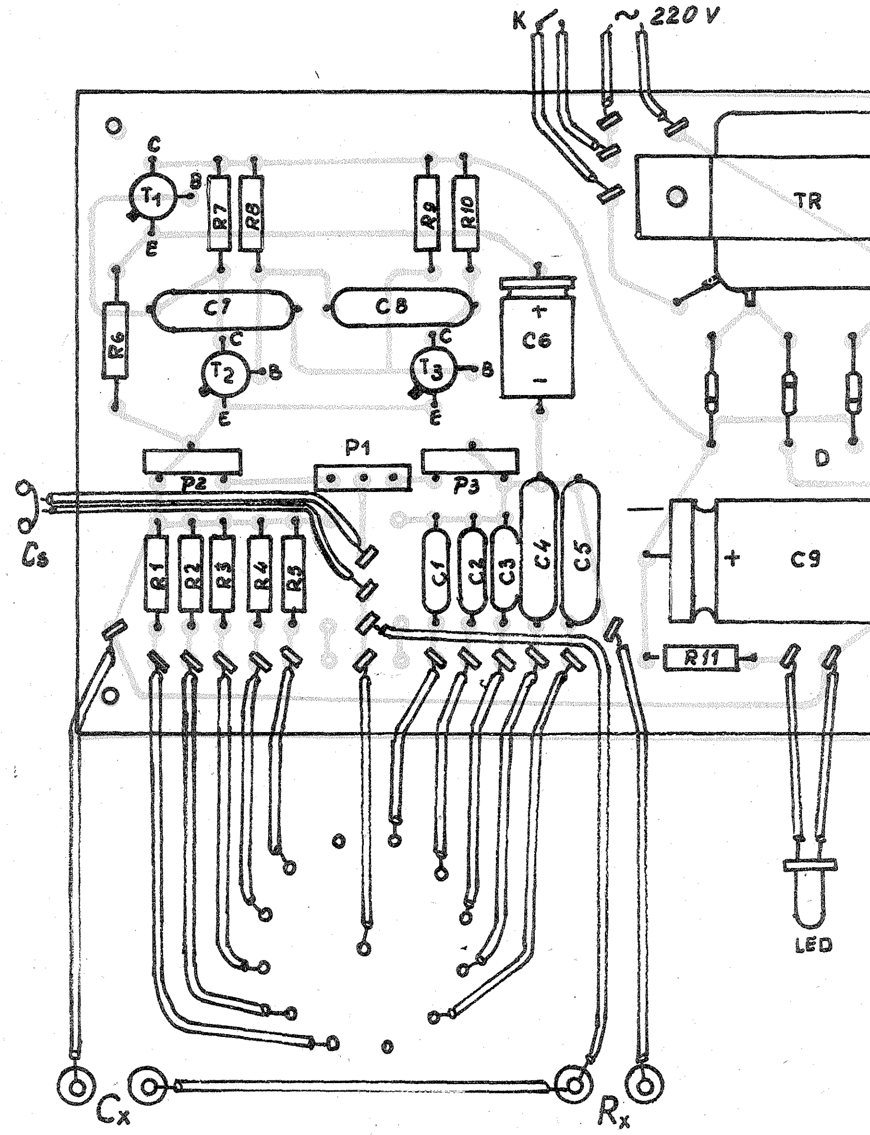
1



2



4

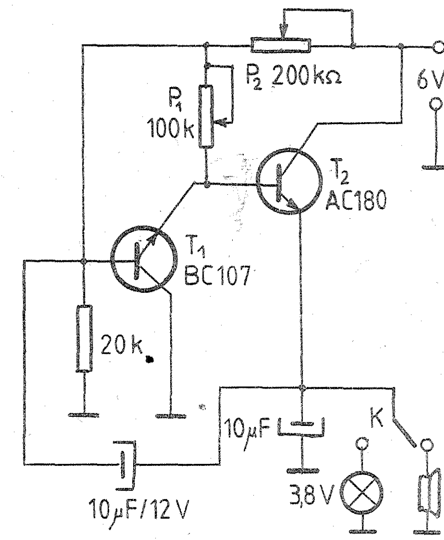


2

METRONOM

TUDOR VRANCU,
București

Propun cititorilor revistei o schemă simplă de metronom electronic cu frecvența reglabilă (din potențiometrele P_1 și P_2). El poate fi utilizat și cu semnalizare luminoasă, după dorință, prin trecerea comutatorului K pe becul de 3,8 V.



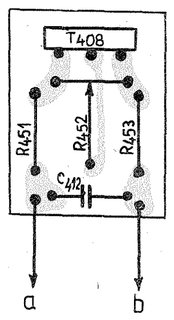
posibilă dacă se utilizează schema electrică din figura 3. Modificările propuse se vor realiza pe placa de montaj cu care este echipat radioreceptorul, prin obturarea unor trasee electrice. În desenul din figura 4 este prezentată o parte a cablajului imprimat, corespunzătoare etajului final de audiofrecvență, cu toate modificările ce conduc la mărirea puterii audio.

Alimentarea noului etaj de audiofrecvență se face la tensiunea de 40 V, motiv pentru care se impune înlocuirea vechiului transformator de rețea cu un altul capabil să debiteze în secundar o tensiune de 40 V la 1,5 A.

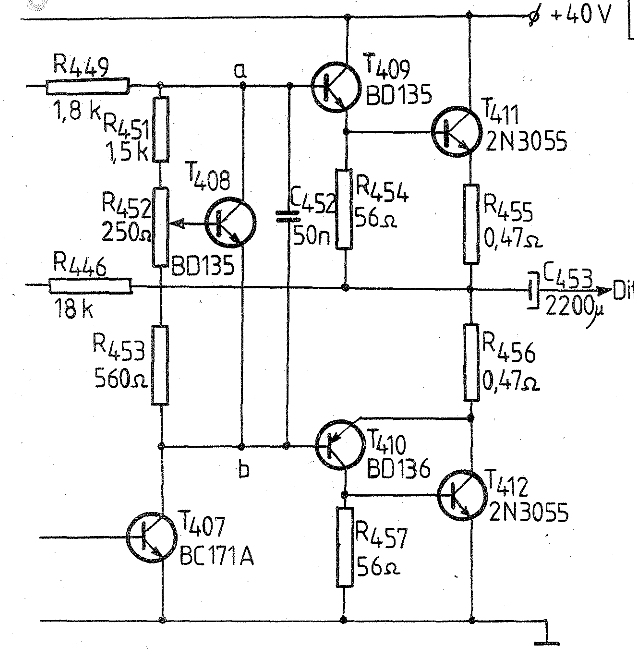
Din motive de simplitate, în desenul din figura 3 a fost reprezentată schema electrică a unui singur canal (stîng). Notațiile sînt identice cu notațiile utilizate în schema de bază a radioreceptorului „Bucur". Tranzistorul T_{408}, condensatorul C_{452} și cele trei rezistoare, R_{451}, R_{452}, R_{453}, se vor monta pe o placă de pertinax placat, prevăzută, în punctele a și b, cu două cose care ulterior vor fi lipite în locul diodei DC_2, conform indicațiilor ce rezultă din figura 4. Modul de montare a pieselor și configurația traseelor electrice sînt arătate în figura 5.

Audiția se va face în boxe echipate cu difuzoare de minimum 50 W.

5



3



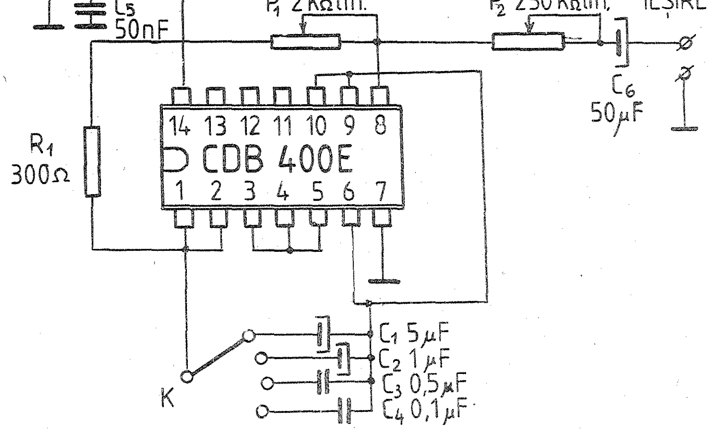
GENERATOR

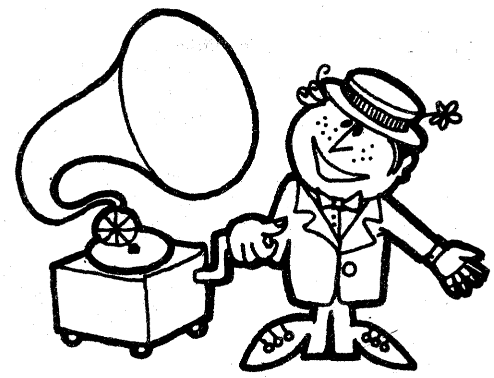
Mă numesc Costel Gheorghiu și sînt elev la Liceul de chimie din Orăștie. Din dorința de a mă afla și eu printre colaboratorii revistei „Tehnium", vă trimit schema unui generator de audiofrecvență pe care l-am realizat practic cu bune rezultate și care servește la verificarea amplificatoarelor audio.

Schema cuprinde ca element principal o capsulă integrată TTL de tipul CDB400E, de la care se folosesc 3 porți ȘI-NU, montate în schemă de oscilator. Frecvența de oscilație poate fi variată în limite foarte largi prin conectarea unuia din condensatoarele C_1, C_2, C_3, C_4 (frecvența se modifică invers proporțional cu capacitatea). În limite mai mici, frecvența poate fi variată cu ajutorul potențiometrului P_1, liniar, de 2 kΩ. Comutatorul K poate fi de orice tip, cu 4 poziții. Condensatoarele C_1, C_2 se recomandă a fi cu tantal. Cu valorile din schemă se poate acoperi toată banda audio. Cu ajutorul potențiometrului P_2 se reglează nivelul de ieșire, care are valoarea maximă de cca 1,5 V.

Montajul se alimentează de la o baterie de 4,5 V sau de la o sursă bine stabilizată și filtrată de 5 V, consumul nedepășind 15 mA. Generatorul audio poate fi folosit atît la verificarea amplificatoarelor, cît și la măsurarea benzii de trecere a amplificatorului, în care caz la ieșirea acestuia se cuplează un frecvențmetru. Dacă la ieșire se cuplează un etaj de amplificare, montajul se poate folosi ca sirenă. Se recomandă ecranarea montajului, deoarece la frecvențe superioare generează armonici care pot perturba funcționarea radioreceptoarelor aflate în apropiere.

Montajul comportă un număr redus de piese, este ușor de construit și de reglat și familiarizează pe constructorii începători cu lucrul cu circuite integrate logice. Banda de frecvențe este cuprinsă aproximativ între 30 Hz și 35 kHz.





HI-FI

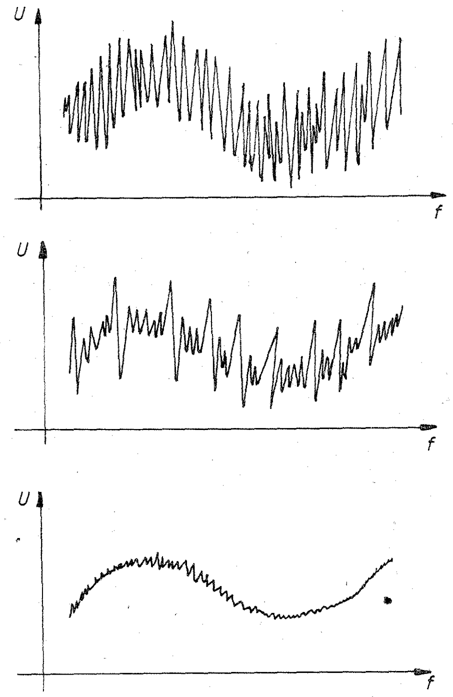
LIMITATOR DE ZGOMOT

Ing. EMIL MARIAN

Pentru reducerea zgomotului de fond, care apare inevitabil de cele mai multe ori datorită imperfecțiunii sursei de semnal sau unui etaj din lanțul de amplificare audio, s-au perfectat diverse sisteme, ca de exemplu sistemul DBX, sistemul MPX etc. Ele sînt complicate și pentru buna lor funcționare necesită reglaje laborioase. În articolul de față se urmărește prezentarea unui montaj relativ simplu, cu performanțe bune și care să nu necesite reglaje speciale.

Montajul face parte din categoria limitatoarelor dinamice de zgomot (DNL). Principiul de funcționare se bazează pe însumarea a două semnale de audiofrecvență în opoziție de fază, și anume semnalul inițial și un semnal prelucrat, însumare care urmărește anularea zgomotului de fond nedorit. Cunoscînd nivelul aproximativ al zgomotului de fond, precum și banda de frecvență în care apare, se poate realiza un semnal prelucrat din spectrul audio al semnalului inițial, care să reprezinte tocmai zgomotul de fond. Acest semnal prelucrat va fi în antifază cu semnalul de audiofrecvență inițial. Prin însumarea finală dintre semnalul inițial și semnalul prelucrat, se obține semnalul util de audiofrec-

TRANZISTOR	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
U_C	5	6	1,1	4,05	7,5
U_B	2,5	2,9	0,8	1,1	2,15
U_E	1,85	2,3	0,18	0,4	1,6

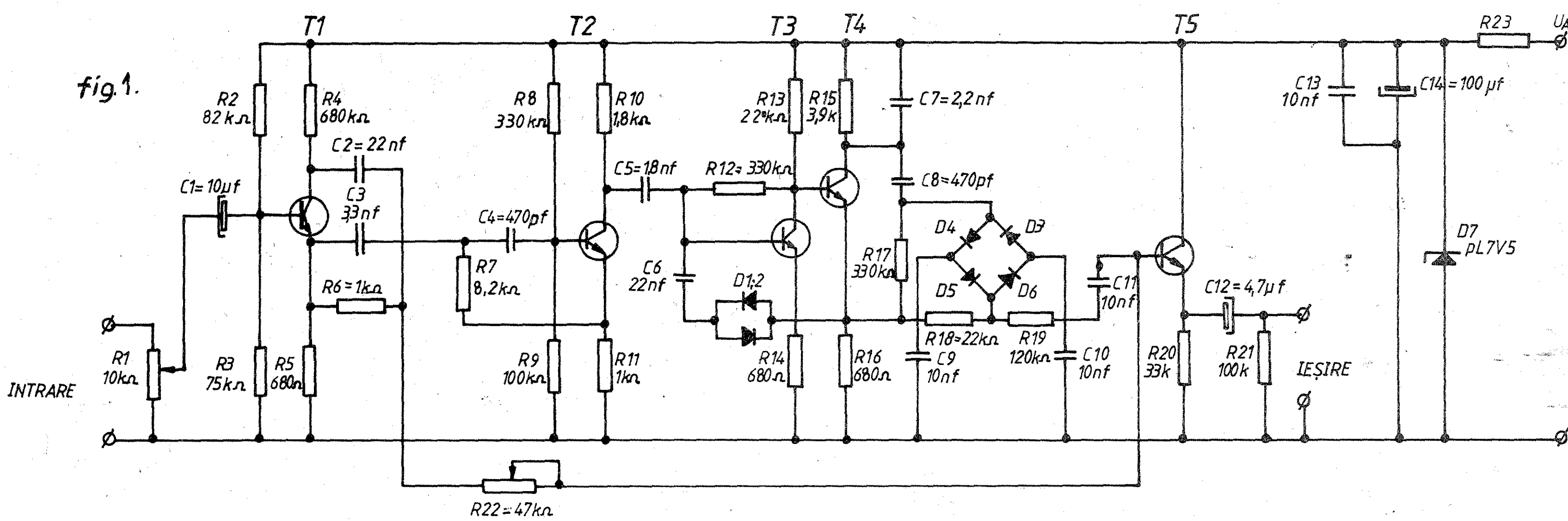


a. Semnalul audio în lipsa DNL-ului

b. Semnalul audio cu DNL-ul conectat în montaj (nereglat)

c. Semnalul audio cu DNL-ul reglat

fig.2. Reglarea DNL-ului



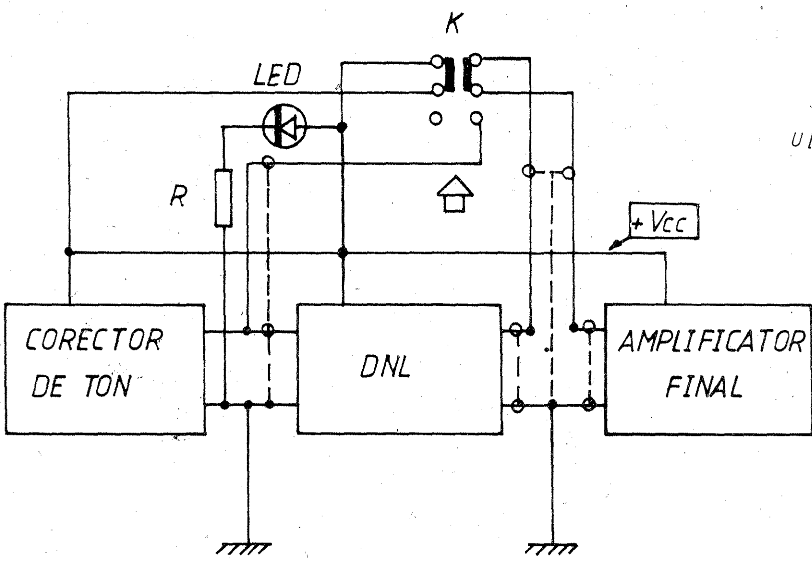
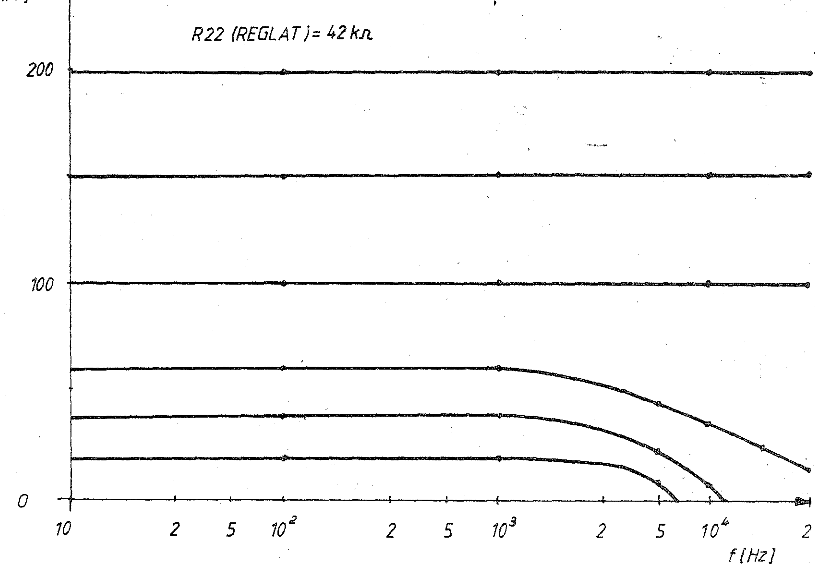


fig.4. Montarea DNL-ului în lanțul audio
K-comutator (figurat în poz. „funcționare DNL")
Vcc-tensiunea amplificatorului
R-rezistență

fig.3. Atenuarea introdusă de DNL în funcție de nivelul semnalului



vență, fără zgomotul de fond nedorit.

Funcțional, DNL-ul se intercalează în lanțul audio, între etajul corector de ton și amplificatorul final de putere.

Să analizăm principalele părți componente ale DNL-ului.

Semnalul de audiofrecvență se aplică tranzistorului T_1 prin intermediul condensatorului C_1. Pentru reglarea nivelului semnalului de intrare a fost prevăzut potențiometrul R_1.

Din colectorul tranzistorului T_1, prin intermediul grupului C_2-R_{22}, semnalul este aplicat în baza tranzistorului T_5. Același semnal, dar defazat cu 180°, este preluat de un lanț de prelucrare suplimentară, din emitorul tranzistorului T_1, prin intermediul condensatorului C_3. Grupul C_2 - R_6 permite păstrarea unui defazaj constant, în toată banda de frecvență audio, între semnalul inițial și semnalul ce urmează a fi prelucrat.

Blocul de prelucrare suplimentară a semnalului audio constă dintr-un filtru cu trei celule pentru frecvențele ridicate, dintr-un amplificator cu două etaje și dintr-un redresor. În compunerea primelor două celule ale filtrelor intră condensatoarele C_3, C_4 și rezistorul R_7, împreună cu rezistența de intrare a tranzistorului T_2. Atenuarea în jurul frecvenței de 2 kHz este de ordinul 12 dB/octavă. Frecvența de tăiere a filtrului este de cca 4,5 kHz. Amplificarea în tensiune a tranzistorului T_2 este 10 dB.

A treia celulă a filtrului este formată din rezistorul R_{10}, condensatorul C_5 și rezistența de intrare a etajului care conține tranzistorul T_3. Atenuarea generală a filtrului este de cca 18 dB/octavă.

De pe colectorul tranzistorului T_2, semnalul se aplică la intrarea amplificatorului cu două etaje, realizat cu tranzistoarele T_3 și T_4. Amplificatorul prezintă o buclă de reacție negativă, a cărei tensiune se ia din emitorul tranzistorului T_4 prin intermediul diodelor D_1 și D_2, și se aplică prin intermediul condensatorului C_6 în baza tranzistorului T_3. Această reacție negativă limitează amplitudinea tensiunii pe emitorul tranzistorului T_4 la valoarea 0,6 V, ceea ce coincide cu tensiunea de deschidere a diodelor D_5-D_6.

Dacă nu ar exista această limitare, tensiunea de încărcare a condensatoarelor C_9 și C_{10} ar fi depins de mărimea semnalului pe emitorul tranzistorului T_4, fapt care ar fi împiedicat funcționarea normală a DNL-ului. Amplificarea în tensiune a etajului care conține tranzistorul T_3 trebuie să fie 26 dB, fapt care implică alegerea tranzistorului T_3 cu h21E = 400 ÷ 450.

Modificarea rezistenței R_{12} nu este indicată, deoarece prin aceasta se schimbă rezistența de intrare a etajului, deci caracteristica de frecvență a întregului filtru. Amplificarea în tensiune a tranzistorului T_4 este de cca 15 dB.

Modul de funcționare a blocului de prelucrare suplimentară a semnalului rezultă imediat din analizarea funcționării grupului de diode al redresorului.

În momentul apariției unui semnal audio care conține un spectru suficient al frecvențelor înalte, condensatoarele C_9 și C_{10} se încarcă prin diodele D_3-D_4. Cînd tensiunea pe diagonala punții atinge 0,8 V, diodele D_5-D_6 se deschid și semnalul care intră prin rezistorul R_{18} trece la masă prin condensatoarele C_9-C_{10}. Ca rezultat, semnalul din colectorul lui T_1 va trece prin C_2 și R_{22} în baza tranzistorului T_5, care funcționează ca repetor pe emitor, și din emitorul tranzistorului T_5 la ieșirea DNL-ului, fără nici o modificare.

În pauze, tensiunea de zgomot este insuficientă pentru încărcarea condensatoarelor C_9 și C_{10} pînă la tensiunea de deschidere a diodelor D_5-D_6. Ca urmare a acestui fapt, tensiunea de zgomot, prin rezistoarele R_{18}-R_{19} și condensatorul C_{11}, se aplică în baza tranzistorului T_5. Tot aici apare și tensiunea de zgomot transmisă pe cale directă prin condensatorul C_2 și rezistența R_{22}. Datorită faptului că aceste două tensiuni se află în opoziție de fază, ele se anulează reciproc și nu ajung la ieșirea DNL-ului. Pentru o anulare totală se egalează nivelul acestor tensiuni cu ajutorul rezistorului R_{22}. Prezența repetorului pe emitor din partea finală a DNL-ului este absolut necesară pentru funcționarea normală a etajelor prezentate anterior, pentru adaptarea corectă dintre ieșirea DNL-ului și intrarea amplificatorului final de putere.

Alimentarea montajului se va face de la o sursă de tensiune stabilizată și bine filtrată. În funcție de valoarea tensiunii de alimentare disponibilă și cunoscînd consumul montajului I ≈ 25 mA, se va dimensiona rezistența R_{23}, alegînd un curent corespunzător prin dioda Zener D_7.

Pentru realizarea practică a DNL-ului se va executa un cablaj imprimat îngrijit, cu legături cît mai scurte și evitînd categoric formarea buclei de masă. Componentele vor fi de bună calitate. Se preferă utilizarea rezistențelor cu peliculă metalică, a condensatoarelor cu tantal. Tranzistoarele folosite, de tipul BC 109 C, BC 173 C, se vor alege cu un zgomot propriu minim.

Diodele D_1-D_2, D_3-D_4 și D_5-D_6 vor avea caracteristici de funcționare identice.

După realizarea practică a montajului, acesta se alimentează de la sursa de tensiune a aparatului (casetofon, magnetofon, amplificator audio) la care se montează DNL-ul și se verifică punctele statice de funcționare a etajelor, menționate în tabel. Tensiunile se vor măsura cu un voltmetru electronic cu o impedanță minimă de intrare de 1 MΩ.

După verificarea tensiunilor, se intercalează DNL-ul în lanțul audio între etajul corector de ton și amplificatorul final și se efectuează reglajul dinamic pentru reducerea zgomotului de fond. Pentru acest lucru se pleacă din poziția R_1 cu cursorul la masă și R_{22} cu cursorul la mijloc. Se conectează la ieșirea amplificatorului final un osciloscop pentru vizualizarea semnalului final pe difuzor. Se dă volumul amplificatorului la maximum. În lipsa DNL-ului, se va auzi în difuzor un fîșîit puternic, iar semnalul vizualizat cu ajutorul osciloscopului va avea forma din figura 2a. Se crește treptat tensiunea la intrarea DNL-ului, pînă cînd se obține diagrama din figura 2b. Apoi se ajustează valoarea rezistenței R_{22} pînă cînd zgomotul de fond dispare complet (fig. 2c).

În cazul folosirii DNL-ului la casetofon sau magnetofon, reglajele sus menționate se efectuează cu o bandă magnetică neînregistrată, care se derulează pe poziția „REDARE". Atenuarea introdusă de DNL, în funcție de nivelul semnalului, este menționată în figura 3. Este indicată folosirea unui comutator pentru intercalarea după dorință a DNL-ului în lanțul audio, folosindu-se varianta de cablaj menționată în figura 4. În final, DNL-ul se va ecrana cu tablă de fier cu grosimea minimă de 1 mm și se va amplasa în interiorul montajului cît mai departe de sursele de zgomot (transformator de rețea, motor de antrenare a benzii etc.). Legăturile electrice pentru transmiterea semnalului de audiofrecvență pe traseul corector de ton — DNL — amplificator final se realizează cu cablu ecranat. Montajul se poate realiza și în varianta stereo, reglajele sus menționate făcîndu-se separat pentru fiecare canal.

Realizat și pus la punct, DNL-ul va îmbunătăți net performanțele lanțului electroacustic în care a fost intercalat.

BIBLIOGRAFIE:
„PHILIPS - STEREO CASSETTE RECORDING"
„SYSTEM RH-851"
REVISTA „RADIO" nr. 7/1979

EFECTE ACUSTICE

I. MIHAI

Montajul prezentat, cuplat la o chitară electrică, permite obținerea unui efect acustic special numit „distorsiune", utilizabil în ritmurile moderne și mai ales cînd chitaristul efectuează un solo.

Elementul de bază îl constituie un circuit operațional tip β A 741. Cîștigul etajului este foarte important — de ordinul a 2 000 —, ceea ce implică o tensiune de intrare mică (2 mV), care poate fi amplificată fără distorsiuni.

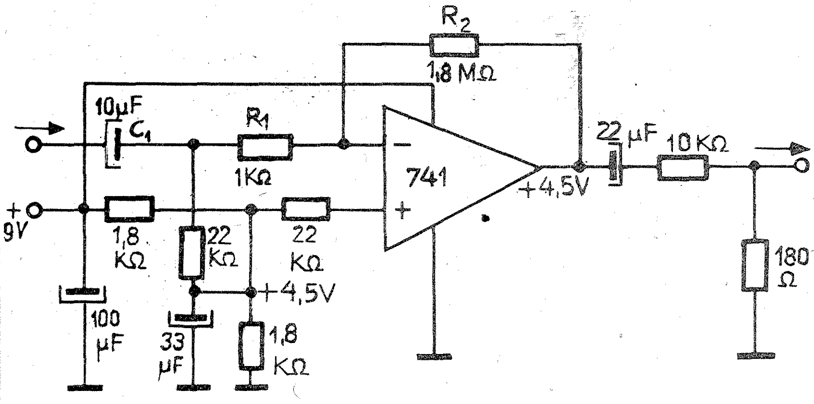
Cum o doză de chitară furnizează în medie un semnal superior ca nivel lui 2 mV, toate vîrfurile amplitudinii vor fi transformate de circuit în semnal dreptunghiular foarte bogat în armonici.

Semnalul de la chitară (normal se amortizează în cîteva zecimi de milisecundă) se va conserva în cazul nostru cu o amplitudine constantă atît timp cît amplitudinea sa (la intrarea montajului) va fi mai mare de 2 mV, după care semnalul se va amortiza fără distorsiuni, pînă la dispariția totală. Se creează în același timp impresia că nota muzicală are o durată mai lungă.

În schema din figură se observă că de la doză semnalul se aplică intrării inversoare a circuitului 741 prin C_1 și R_1. Rezistoarele R_1 și R_2 determină cîștigul în tensiune al etajului, în cazul nostru de aproximativ 1 800 (66 dB). G = R_2/R_1.

Efectul sesizabil de distorsiune apare cînd tensiunea de intrare depășește 6 mVvv, adică în jur de 2 mVef. Se poate aplica semnal cu amplitudinea de 2 V fără nici un pericol la intrarea montajului.

Dacă rezistorul R_2 de contrareacție este format dintr-un potențiometru de 2 MΩ în serie cu 300 kΩ, efectul de distorsiune poate fi controlat după dorință. Pe schemă sînt montate cîteva puncte ale tensiunii de alimentare.



MIXER

Mă numesc Emilian Oprean și locuiesc în comuna Aninoasa, județul Dîmbovița. Sînt un pasionat al montajelor electronice și un cititor consecvent al revistei „Tehnium". În decursul anilor am reușit să-mi asigur un nivel de cunoștințe suficient pentru a aborda elaborarea unor scheme proprii. Ca urmare a acestui fapt propun cititorilor revistei un montaj electronic pentru mixarea automată a unei surse de magnetofon cu un microfon.

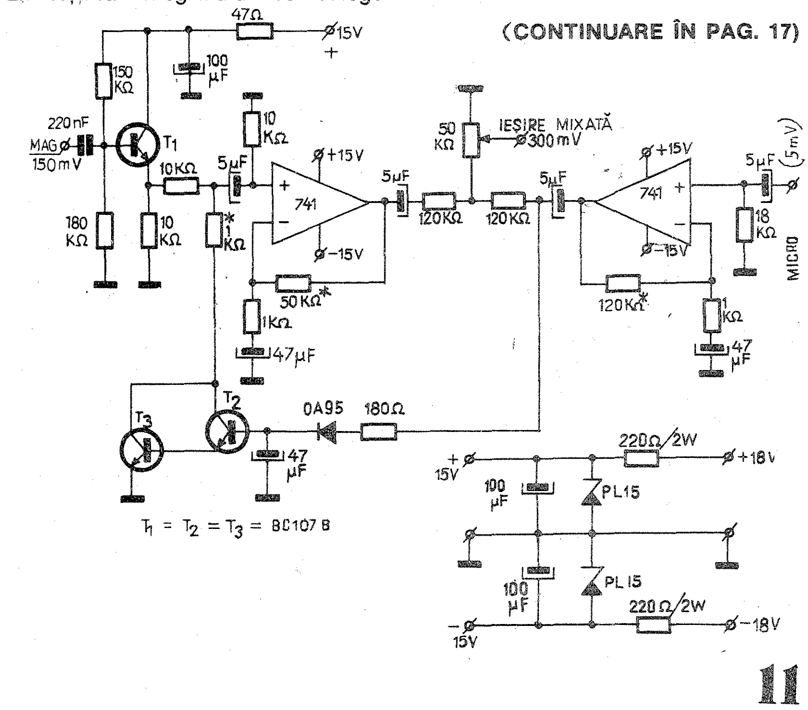
*

Principiul de funcționare este relativ simplu: semnalul provenit de la microfon este amplificat de către un circuit integrat liniar din seria 741, după care semnalul este debitat pe potențiometrul de volum de 50 kΩ. La ieșirea integratului se culege semnal și pentru a ataca baza primului tranzistor din montajul Darlington, nu însă înainte de a fi redresat de o diodă cu germaniu. Ca urmare a acestui fapt, în momentul cînd apare semnal la intrarea de microfon, apare și o tensiune pozitivă în baza lui T_2, ceea ce duce la deschiderea acestuia (de fapt, a tranzistoarelor T_2 și T_3), semnalul de la magnetofon fiind atenuat în raportul de 1/10 (este dat la masă) prin rezistențele de 10 kΩ, 1 kΩ și prin circuitul emitor-colector al celor două tranzistoare. În concluzie, scade nivelul semnalului de la magnetofon la ieșire în detrimentul semnalului de microfon.

Tranzistorul T_1 este montat ca repetor pe emitor, alimentarea lui făcîndu-se la +15 V.

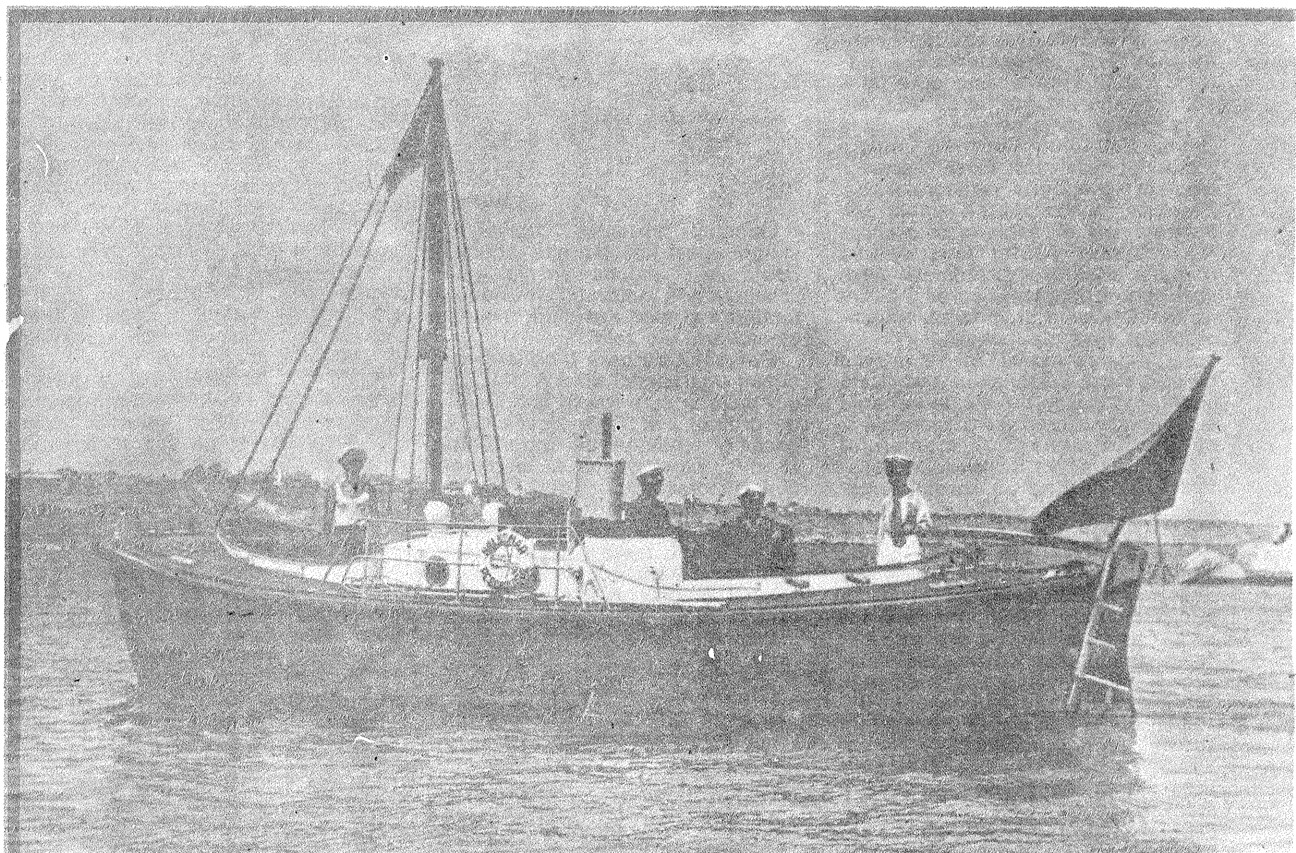
Circuitul integrat pe semnalul de la magnetofon are o amplificare mică, dar este necesar pentru a nu se influența cele două semnale între ele.

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)



„PESCĂR

Ing. CRISTIAN CRĂCIUNOIU



Dezvoltarea traficului maritim pe litoralul nostru, cît și necesitățile legate de asigurarea vieții pe mare au dus la înființarea societății „SALVAMAR" la 14 iunie 1933.

Prima șalupă de salvare a societății a fost „Pescăruș" cu 10,2 m lungime, o lățime de 2,8 m și un motor diesel de 50 CP ce îi permiteau realizarea a 8,5 noduri. A fost construită de către șantierele F. Lürsen din Bremen și a costat 1,8 milioane de lei la vremea respectivă.

Primele bărci de salvare au apărut către sfîrșitul secolului al XVIII-lea și începutul secolului al XIX-lea. Primul care a construit o barcă de salvare cu reale calități nautice, adaptată și reprodusă ca atare, a fost englezul Lionel Lukin, ce în anul 1784 a transformat o iolă norvegiană, făcînd-o inscufundabilă prin montarea unor chesoane de aer laterale și la extremități.

În 1789 se instituie un concurs pentru cea mai bună barcă de salvare și cu acest prilej apar noi principii și soluții constructive, respectiv principiul redresării automate al lui William Woodhave, înlocuirea chesoanelor de aer cu blocuri de plută etc. În 1807, Lionel Lukin elaborează proiectul unei bărci cu vele ce se poate întîlni și astăzi în exploatare.

Prototipul bărcilor de salvare moderne este cel realizat în Marea Britanie în 1849, cunoscut sub numele de „Beeching", conceput de Woodhave în 1789.

O perfecționare prezintă șalupa franceză „Moue" ce folosește pentru redresare asimetria celor două borduri, unul singur fiind prevăzut cu rezervoare de aer.

Cel mai perfecționat tip de barcă de salvare cu vele a fost realizat în 1890, tipul „Henry", prevăzut cu derivor (chilă falsă), lestat cu plumb și așezat într-un puț. Derivorul se trage în interior cînd barca este la uscat sau la navigație pe funduri mici. Puțul derivorului este la 20 cm peste punte și, prin acest dispozitiv, apa îmbarcată tinde să se scurgă la nivelul mării, așa că golirea se face aproape imediat. Dublul fund etanș, care este de fapt flotorul bărcii, este compartimentat astfel încît să asigure flotabilitatea necesară, putînd servi și ca depozit.

În 1890 s-a lansat prima barcă de salvare propulsată printr-o mașină cu abur, iar în 1904 prima barcă de salvare cu motor.

„Pescăruș"-ul este o șalupă perfecționată, fiind construită cu experiența și cerințele anilor '30.

A intrat în serviciu în octombrie 1936.

Avînd o misiune cu to
trebuind să iasă în la
vreme, mai ales pe furt
buia să satisfacă mai m
Iată cîteva dintre condi
în caietul de sarcini în
constructoare, evident
tuturor:

1. Să aibă o foarte m
tate, realizată prin chesc

2. Să aibă o bună stab
ar rula prea tare, ar fa
rămatul în cazul defect
surveni la motor, ramele
iar echipajul aruncat în
litatea se va realiza fie
fie prin chesoane latera
lest. Se recomandă lest
prezentînd inconvenient

3. O mare capacitate
în poziția de plutire norr
a-și reveni imediat dacă
nată de valuri sau răst

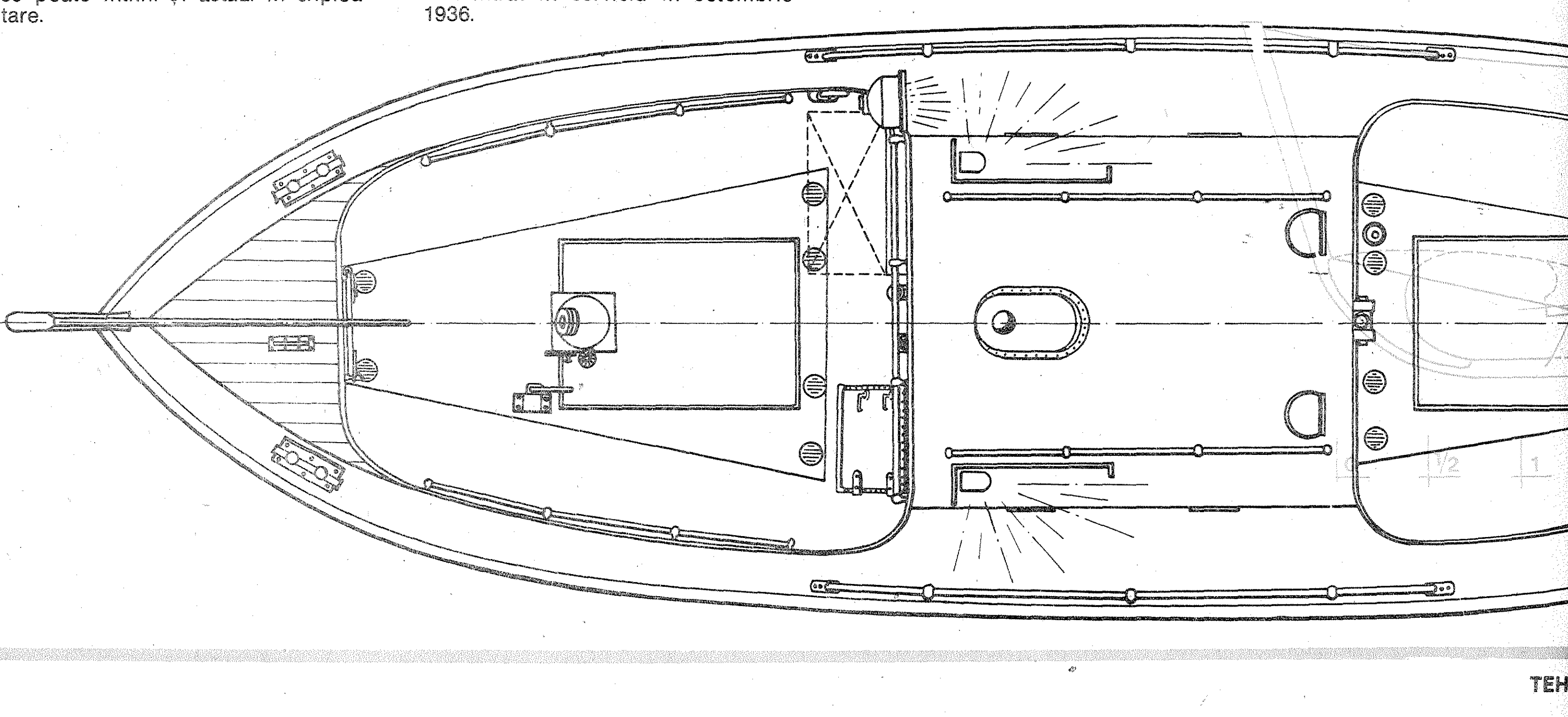
4. Apa ce se îmbarcă
cuată cît mai repede p
stînjeni și obosi echipaj
multe ori este nevoit să
de ore pe furtună.

5. Trebuie să fie sufi
pidă chiar pe o mare
pentru ca intervențiile la
fie eficiente.

6. Să poată fi ușor tr
pe o remorcă cu roți, uș
la apă și suită la mal.

7. Să fie extrem de so
ită.





8. Să permită salvarea unui cît mai mare număr de persoane în afara echipajului.

9. Compartimentul motorului să fie etanș, pentru ca, în caz de răsturnare sau umplere cu apă, acesta să funcționeze fără a se opri.

10. Ventilația să asigure evacuarea gazelor de eșapament astfel ca acestea să nu incomodeze ocupanții bărcii.

11. Motorul să poată funcționa tot timpul la maximum de putere, indiferent de starea mării.

12. Alimentarea cu combustibil a motorului să se facă din orice poziție.

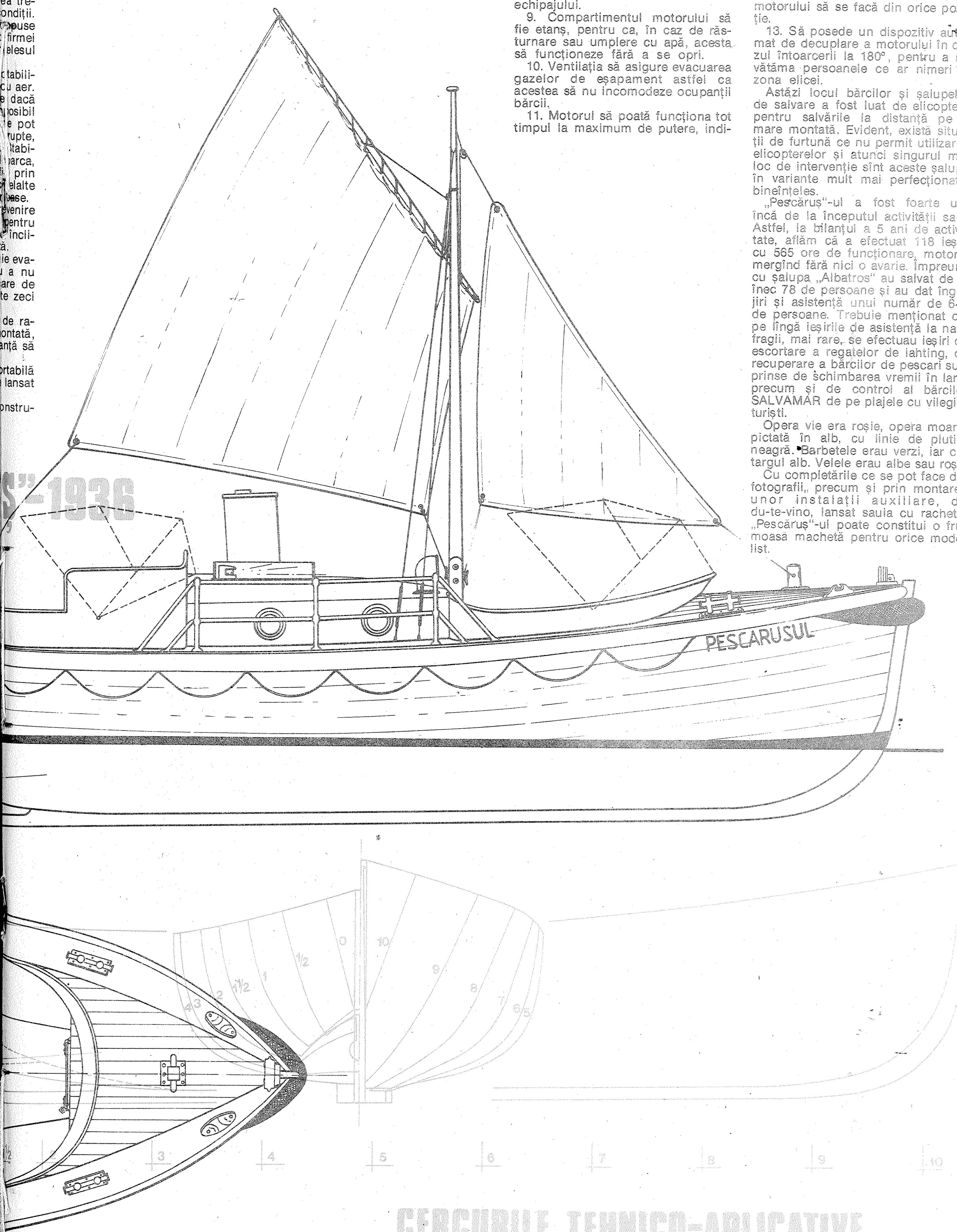
13. Să posede un dispozitiv automat de decuplare a motorului în cazul întoarcerii la 180°, pentru a nu vătăma persoanele ce ar nimeri în zona elicei.

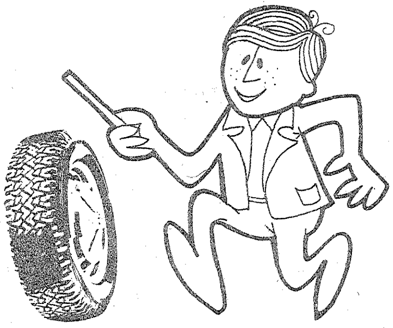
Astăzi locul bărcilor și șalupelor de salvare a fost luat de elicoptere pentru salvările la distanță pe o mare montată. Evident, există situații de furtună ce nu permit utilizarea elicopterelor și atunci singurul mijloc de intervenție sînt aceste șalupe în variante mult mai perfecționate, bineînțeles.

„Pescăruș"-ul a fost foarte util încă de la începutul activității sale. Astfel, la bilanțul a 5 ani de activitate, aflăm că a efectuat 118 ieșiri cu 565 ore de funcționare, motorul mergînd fără nici o avarie. Împreună cu șalupa „Albatros" au salvat de la înec 78 de persoane și au dat îngrijiri și asistență unui număr de 643 de persoane. Trebuie menționat că, pe lîngă ieșirile de asistență la naufragii, mai rare, se efectuau ieșiri de escortare a regatelor de iahting, de recuperare a bărcilor de pescari surprinse de schimbarea vremii în larg, precum și de control al bărcilor SALVAMAR de pe plajele cu vilegiaturiști.

Opera vie era roșie, opera moartă pictată în alb, cu linie de plutire neagră. Barbetele erau verzi, iar catargul alb. Velele erau albe sau roșii.

Cu completările ce se pot face din fotografii, precum și prin montarea unor instalații auxiliare, de du-te-vino, lansat saula cu rachete, „Pescăruș"-ul poate constitui o frumoasă machetă pentru orice modelist.





AUTO-MOTO

DACIA 1300

DEMARORUL

Ing. MIHAI STRATULAT

Se spune că, de obicei, defectele instalației de pornire prezintă un grad de dificultate care necesită intervenția unui specialist și a unui utilaj adecvat. Afirmația nu este valabilă întotdeauna; există și defecțiuni care scot demarorul din funcțiune, dar care sînt ușor de remediat de posesorul autoturismului, care însă trebuie să cunoască unele mici amănunte tehnice ce vor fi prezentate în continuare.

Demarorul este cel mai mare consumator de curent de la bordul mașinii. De aceea, pentru buna sa funcționare, este necesar, în primul rînd, ca bateria de acumulatoare să fie complet încărcată, iar cablurile ca și conexiunile sale să fie curate și în bună stare. Numai cu respectarea acestei condiții primare se va putea trece apoi la verificarea instalației de pornire, avînd deci convingerea că aici se află deranjamentul.

Defecțiunile se pot produce în circuitele electrice sau pot fi de natură mecanică. Diagnosticarea instalației de pornire urmărește tocmai localizarea defecțiunilor.

DIAGNOSTICAREA CIRCUITELOR ELECTRICE

După cum se arată în schema de principiu din figura 1, în rețeaua instalației de pornire a autoturismului „Dacia" 1300 există două circuite: unul care leagă bateria 1 cu înfășurarea releului de pornire 3, prin cheia de contact 2, și un altul prin care se alimentează motorul electric al demarorului 4 plecînd de la placa de contacte 5.

Cînd se acționează contactul 2 în vederea pornirii, releul de pornire este pus sub tensiune și miezul său mobil este atras făcînd legătura, prin contactele 5, dintre baterie și demaror și stabilind astfel circulația de curent în al doilea circuit, cel de putere.

Un prim defect care poate exista se manifestă prin lipsa oricărei reacții a instalației de pornire cînd se acționează contactul 2 prin cheia de contact.

Pentru a localiza defectul, se desface legătura 7 (fig. 1 și 2) dintre cheia de contact 2 și releul de pornire 3 și, în paralel cu acesta, se montează un bec B, așa cum se arată în figura 3. La acționarea cu cheia de contact becul trebuie să se aprindă. În caz contrar, înseamnă că ori contactul aprinderii la cheie este defect, ori conductorul care îl leagă cu releul de pornire 3 este defect (întrerupt) sau conexiunea de la releu este stricată.

Dacă becul se aprinde, atunci defecțiunea se află în înfășurarea releului, fapt care impune înlocuirea acestuia cu altul nou.

O situație diferită apare atunci cînd, la acționarea instalației de pornire prin cheia de contact, în demaror se aude un zgomot metalic asemănător unei lovituri. În acest caz, defecțiunea trebuie căutată în releul de pornire sau chiar în motorul demarorului. O primă defecțiune poate consta în imperfecțiunea stabilirii contactelor 5 (fig. 1) din circuitul de putere. Existența acestui defect se poate stabili legînd un bec de control B în paralel cu înfășurarea de excitație (reper 7, fig. 3), așa cum se arată în schema din figura 4. Dacă la acționarea cheii de contact becul B nu se aprinde, înseamnă că contactul de putere 5 este imperfect stabilit, aceasta fiind un indiciu al defectării releului de pornire, care trebuie demontat și înlocuit sau reparat. Dacă becul se aprinde iar motorul demarorului nu devine totuși activ, atunci el este sediul deranjamentului (perii uzate sau murdare, colector ars sau murdar, înfășurări întrerupte etc.); evident că în acest ultim caz demarorul trebuie demontat și remediat sau înlocuit.

DIAGNOSTICAREA DEFECTELOR MECANICE

Simptomul unei defecțiuni mecanice se traduce prin rotirea rotorului demarorului la acționarea cu cheia de contact, fără ca arborele motor să fie antrenat; în această situație, demarorul scoate un huruit continuu. Sînt posibile două defecțiuni: ori dantura coroanei volantului și a pinionului demarorului sînt deteriorate (prin rupere sau uzură), și aceste două piese nu mai pot intra în angrenare, fie roata liberă de pe axul rotorului nu se mai blochează, lipsind de antrenare pinionul demarorului.

Bineînțeles, în ambele cazuri demarorul trebuie demontat de pe motor pentru a fi supus intervențiilor tehnice de înlocuire a pinionului demarorului sau a coroanei volantului.

Automobilistul simte o senzație alarmantă cînd, după acționarea demarorului și pornirea reușită a motorului, pinionul demarorului nu mai poate fi scos din angrenarea cu volantul. Emoția nu este lipsită de temei deoarece menținerea unei astfel de stări chiar un timp relativ scurt poate conduce la deteriorarea completă a danturilor ținînd seama de faptul că, datorită valorii ridicate a raportului de transmitere între pinionul său și coroana volantului, turația pinionului demarorului poate atinge niveluri periculoase. Ce este de făcut în astfel de cazuri? În primul rînd se încearcă oprirea motorului prin tăierea contactului aprinderii sau, dacă în mod surprinzător motorul nu se oprește, se deconectează borna minus a bateriei de acumulatoare. După oprirea motorului se încearcă scoaterea din angrenare a pinionului demarorului și refacerea pe alt traseu a legăturii dintre borna plus a bateriei și cea a alternatorului, urmînd ca motorul să fie pornit cu manivela sau prin împingerea vehiculului. Dacă decuplarea nu reușește, mașina trebuie remorcată.

DEMONTAREA DEMARORULUI

După localizarea defecțiunii, dacă natura acesteia impune intervenții speciale, este necesară scoaterea demarorului de pe motor. Operațiunea nu cere nici un utilaj specializat și nici cunoștințe tehnice deosebite. Se începe prin deconectarea legăturii bateriei cu masa vehiculului, urmată de demontarea și înlăturarea filtrului de aer — pentru a ușura accesul la demaror. Se deșurubează apoi cele două piulițe care fixează tabla de protecție 3 (fig. 2), care se îndepărtează.

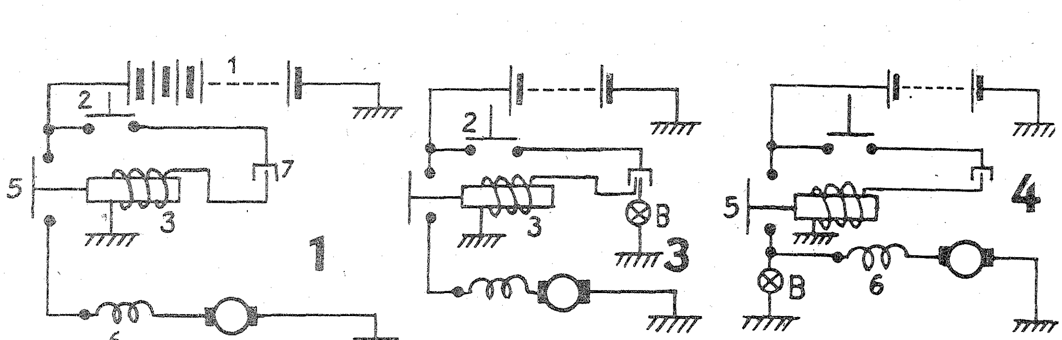
Se deconectează, în continuare, cablul de putere 4 de la borna respectivă a releului de pornire și se desfac cele trei piulițe ale șuruburilor de fixare 2, scoțînd șuruburile respective. Acum demarorul este eliberat și poate fi scos prin ușoara sa deplasare laterală.

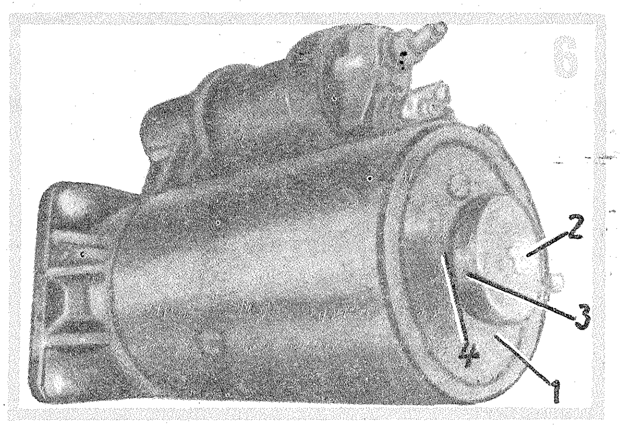
Dacă diagnosticarea a dus la concluzia că remedierea defectului respectiv necesită demontarea demarorului, se va proceda în următoarea ordine. Se demontează capacul 5 (fig. 5), prin deșurubarea piulițelor 6, precum și șurubul de fixare 2 (fig. 6) al dispozitivului de frînare, șaiba de plastic 3 și arcul 4 (din aceeași figură). Se scoate cablul de pe clema 7 (fig. 3), după care se trage capacul lagărului din spate 1 (fig. 6), pînă cînd se eliberează periile și se scot arcurile spirale, extrăgîndu-se și periile din suporturile lor; în acest fel capacul lagărului posterior devine liber și poate fi îndepărtat.

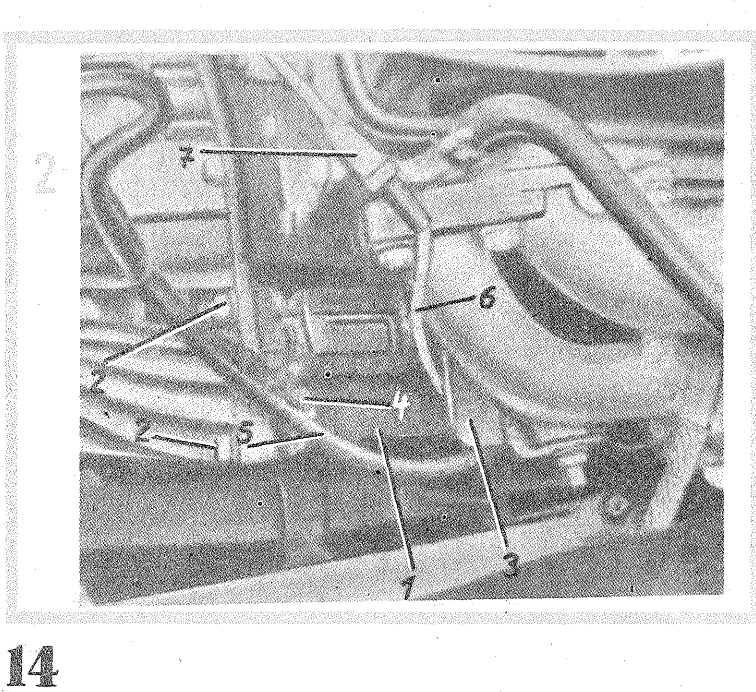
Totodată, se scot cele două șaibe de oțel și de plastic ale axului rotorului și se extrage cămașa cu înfășurările statorului de pe rotor.

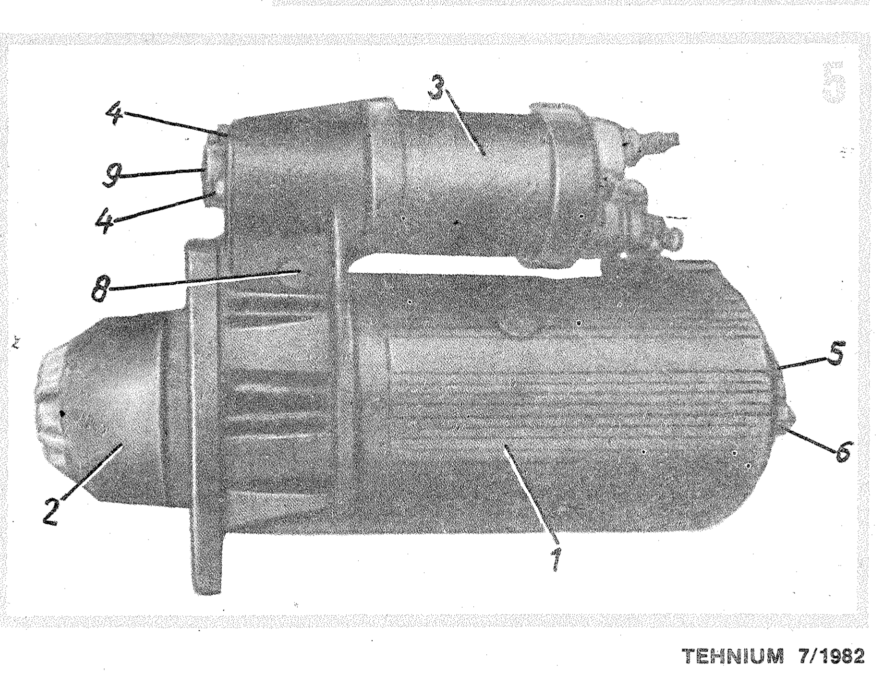
Pentru scoaterea releului de pornire este necesar mai întîi să se desfacă articulația pîrghiei de cuplare prin scoaterea inelului de asigurare a bolțului 8 (fig. 5) și înlăturarea acestuia, după care se deșurubează piulițele de fixare 4 a releului pe capacul din față 2; acum releul de pornire este liber și poate fi îndepărtat.

Înainte de a trece la remedierea defectelor, toate părțile demontate vor fi curățate cu grijă. Rotorul și înfășurările de excitație din stator se curăță numai prin suflare cu aer. Prin constatare vizuală se determină starea tehnică a organelor demontate, stabilind dacă acestea prezintă ruperi, deformări sau uzură exagerată. În acest fel se precizează piesele care trebuie să fie înlocuite sau cele necesare a fi supuse intervențiilor tehnice, precum și natura intervențiilor. Despre acestea — în numărul viitor.









MEMORATOR T

CAPSULE — CONEXIUNI

FLORIN GESAD

SIMBOLURI

V_{CBO} — tensiunea maximă colector-bază, cu emitorul în gol

V_{CEO} — tensiunea maximă colector-emitor, cu baza în gol

V_{EBO} — tensiunea maximă emitor-bază, cu colectorul în gol

I_{CM} — valoarea maximă de vîrf a curentului de colector

P_{totM} — puterea totală maximă disipată, în condiții specificate de temperatură

T_{jM} — temperatura maximă a joncțiunii

f_{β} — frecvența de tăiere, în conexiune emitor comun

h_{21E} — raportul static de transfer direct, în conexiune emitor comun

$*I_C$ — valoarea curentului de colector la care s-a măsurat h_{21E}

C_{22b} — capacitatea maximă de ieșire, în conexiune bază comună

(C_{12e}) — capacitatea de transfer invers, în conexiune emitor comun (va fi dată în coloana C_{22b}, în paranteze simple)

CODIFICĂRI

Coduri pentru polaritate și materiale

PG — pnp, cu germaniu
PS — pnp, cu siliciu
NG — npn, cu germaniu
NS — npn, cu siliciu

Coduri pentru aplicații recomandate

a) aplicații în bunuri de larg consum

RRH — radioreceptoare AM/FM, aplicații generale, cîștig mare
RRM — radioreceptoare AM/FM, aplicații generale, cîștig mediu
TAI — receptor TV, amplificatoare FI
TAU — receptoare TV, amplificatoare UHF
TBL — receptoare TV, baleiaj linii
TFV — receptoare TV, FM și VHF
TMU — receptoare TV, mixere UHF
TOU — receptoare TV, oscilator UHF
TVH — receptoare TV, ieșire video, înaltă tensiune
TVM — receptoare TV, ieșire video, medie tensiune

b) aplicații pentru uz industrial

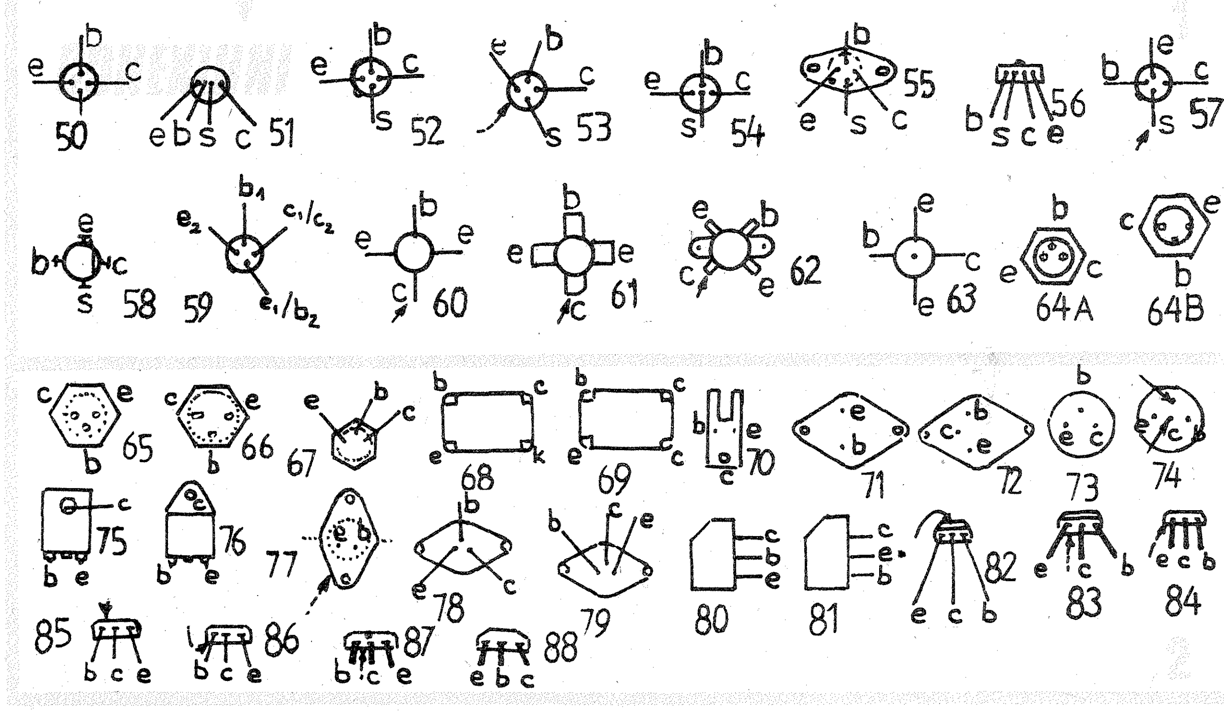
— prima literă poate fi A, R, S, U sau V și înseamnă
A — audio (AF)
R — RF
S — SHF
U — UHF
V — VHF
— a doua literă poate fi H, L sau M și semnifică
H — curent ridicat
M — curent mediu
L — curent mic
— a treia literă poate fi A, C, D, H, N, P, R, U și T și semnifică
A — amplificator
C — comutație
D — darlington
H — chopper
N — zgomot redus
P — putere
R — rețea de tranzistoare
U — universal
T — înaltă tensiune
W — bidirecțional

c) funcții speciale și diverse

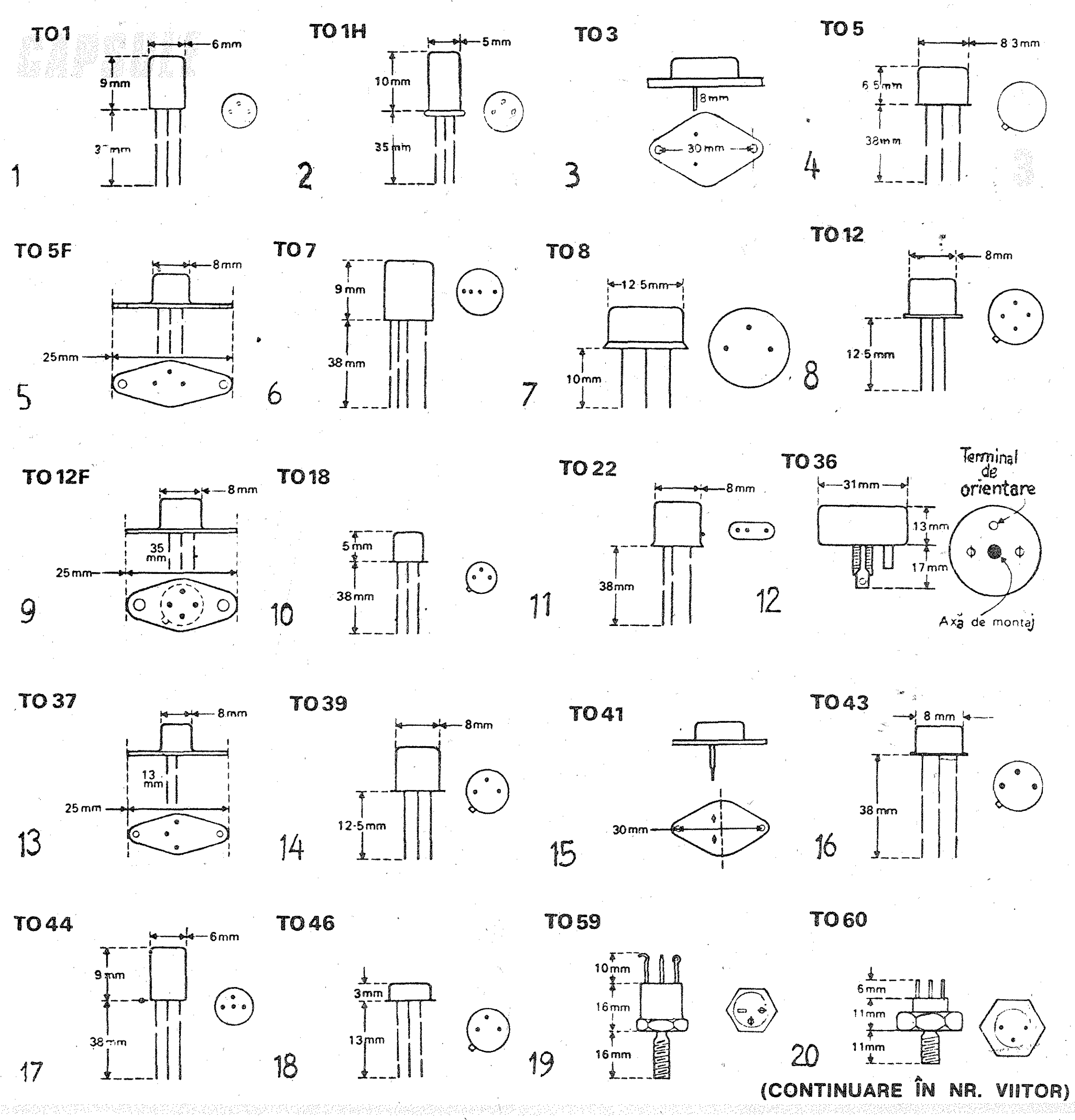
CBD — comutator bidirecțional
SCR — tiristor
TEC — tranzistor cu efect de cîmp
TUJ — tranzistor unijoncțiune
DUA — tranzistoare duale sau etaj diferențial
PHT — fototranzistor

Notă: pentru conexiuni, simbolul OBS se va citi scos din uz (de la obsolete = demodat, învechit — lb. engleză). Cifrele reprezintă numărul de ordine al conexiunii din figurile 1 și 2.

Pentru capsulele din figura 3 se fac precizările următoare:
— capsulele TO sînt standardizate conform normelor JEDEC — S.U.A.;
— capsulele NS sînt nestandardizate;
— capsulele OBS sînt scoase din uz și nu se vor regăsi în figura 3.



2



3

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

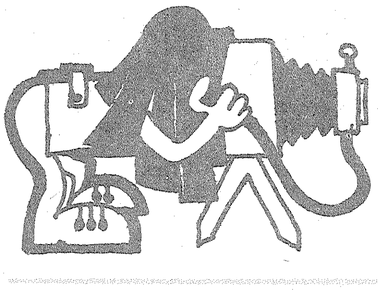


FOTO-TEHNICĂ

Opacitate O	Transparență T	Densitate D
10 000	0,0001	4
1 000	0,001	3
300	0,0033	2,5
100	0,01	2
50	0,02	1,7
20	0,05	1,3
10	0,1	1
5	0,2	0,7
3	0,33	0,5
2	0,5	0,3

DENSITOMETRIE COLOR

Ing. V. CĂLINESCU

În cadrul unor articole anterioare, cititorului i s-au prezentat o serie de noțiuni de bază de sensitometrie alb-negru și color, noțiuni asupra cărora nu vom reveni decît în foarte mică măsură.

În aceste rînduri ne vom referi la tehnica măsurării densităților în fotografia color, în ideea familiarizării fotoamatorilor cu o metodică și o aparatură specifice, ca un pas în vederea înzestrării propriului laborator cu utilaje de măsurare de construcție individuală.

Vom reaminti definiția densității, care se exprimă prin relația simplă:

$D = \lg \frac{I_0}{I}$, unde I_0 este intensitatea fluxului de lumină incidentă, iar I intensitatea fluxului de lumină transmisă.

Așadar, densitatea este un număr care reprezintă logaritmic opacitatea unui strat transparent, opacitatea fiind la rîndul ei raportul dintre intensitatea luminii incidente și cea a luminii transmise.

Același mod de calcul se poate aplica și în lumina reflectată, pentru obiectele opace, luînd în considerare raportul dintre lumina incidentă și cea reflectată.

Menționăm totodată că inversul opacității este numit transparență, respectiv: $O = \frac{I_0}{I}$ și $T = \frac{I}{I_0} = \frac{1}{O}$.

Folosirea valorilor logaritmice este avantajoasă din punct de vedere fizic, deoarece permite adiționarea densităților unor straturi suprapuse. Totodată, acest mod de calcul corespunde mai bine modului de percepție a ochiului, care nu reacționează liniar pentru diverse grade de înnegrire.

Alăturat prezentăm un scurt tabel, care cuprinde ca exemple cîteva valori ale mărimilor T, O și D.

În practică se folosește tot mai mult noțiunea de coeficient de transmisie pentru desemnarea opacității și, respectiv, noțiunea de coeficient de reflexie.

Curba reprezentînd funcția D = f (L) este numită curbă sensitometrică (sau caracteristică) și redă înnegrirea în raport cu cantitatea de iluminare (L = Et, unde E = iluminarea și t = timpul).

Abordînd direct aspectele sensitometrice ale tehnicii fotografice în culori, reamintim că unui material fotosensibil color îi corespund trei curbe caracteristice, cîte una pentru fiecare strat monocrom. În figura 1 sînt redate curbele sensitometrice ale unui material color negativ bine balansat. Determinările densitometrice curente se fac în vederea stabilirii corecțiilor de culoare ce se impun în procesele de obținere a copiilor pozitive prin măsurarea diferenței de densitate între curba de „înnegrire" maximă și celelalte două.

Densitatea este funcție și de felul fluxului luminos folosit la măsurare, difuz sau concentrat. Densitatea difuză este mai mică decît cea concentrată (colimată).

Din alt punct de vedere, măsurarea densității se poate face în lumină albă (densitate integrală) sau în lumină cu compoziție cromatică strict determinată, de regulă monocromatică (densitate monocromă). Măsurarea densității integrale este necesară pentru determinarea expunerii, pe cînd măsurarea densităților monocrome servește determinării corecției de culoare.

Determinările densităților monocrome se fac în lumină monocromatică complementară culorii monocromului de măsurat, respectiv indigo pentru monocromul galben, verde pentru monocromul purpuriu și roșu pentru monocromul azuriu.

Trebuie remarcat că măsurarea densității se poate face pentru orice culoare folosind lumina complementară adecvată.

Lumina de măsurare se obține, de regulă, prin filtrarea corespunzătoare a luminii albe și, în cazuri cu totul excepționale, folosind surse de lumină selective spectral.

Măsurarea densităților cromatice ale materialelor fotosensibile color reprezintă o însumare a densităților propriu-zise ale fiecărui strat monocrom și a densităților parazitare din celelalte două straturi monocrome. Acest fapt este consecința normală a imperfecțiunii coloranților din fiecare strat, coloranți care au și absorbții parazitare.

În procesul de obținere a copiilor pozitive color este nevoie să se determine densitățile de copiere. Acestea reprezintă densitățile efective care se vor lua în considerare prin acțiunea lor asupra materialului fotosensibil pozitiv. Ca unități se iau acele valori ale fiecărui colorant care, însumate, dau un cîmp gri echivalent de densitate unitară, desigur în condiții de copiere precis determinate. Densitatea gri unitară poate fi vizuală sau echivalentă cu un filtru gri pentru un anumit material pozitiv color.

Măsurarea densității se face cu aparate opticoelectronice numite densitometre. Orice dispozitiv sau aparat capabil de a reda cantitativ, în mod absolut sau prin metode comparative, raportul dintre lumina incidentă și cea transmisă, pentru corpurile transparente, respectiv raportul dintre lumina incidentă și cea reflectată, pentru corpurile opace, poate fi considerat densitometru. În figura 2 sînt reprezentate schematic un densitometru pentru măsurarea prin transparență și în paralel unul pentru măsurare prin reflexie. Reperele au următoarele semnificații:

1. Sursă de lumină (bec electric cu incandescență, normal sau cu halogeni).
2. Grup optic (cu rolul de a focaliza un fascicul de lumină pe suprafața de măsurat). De regulă, grupul optic este prevăzut cu un sistem de modificare a intensității luminoase, o diafragmă reglabilă sau o pană optică.
3. Diafragmă fixă, care limitează fasciculul incident.
4. Probă de măsurat.
5. Diafragmă fixă, care limitează fasciculul transmis sau reflectat.
6. Element fotoreceptor.
7. Bloc electronic de amplificare și afișare a semnalului furnizat de elementul fotoreceptor.

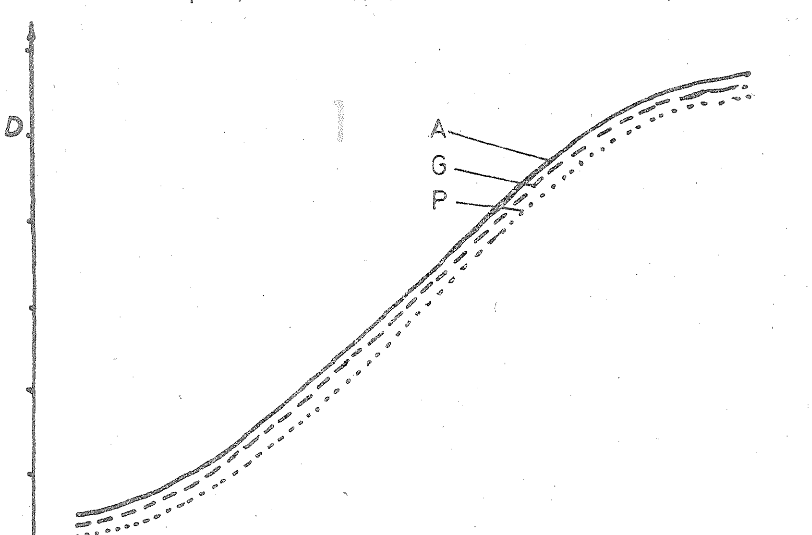
Această schemă corespunde determinărilor de densități în plajă de griuri. Pentru determinări color este suficient să se introducă în fluxul incident sau transmis (reflectat) filtrele complementare culorii a cărei densitate se cere măsurată. Desigur, elementul fotoreceptor trebuie să fie sensibil pentru întreg spectrul vizibil.

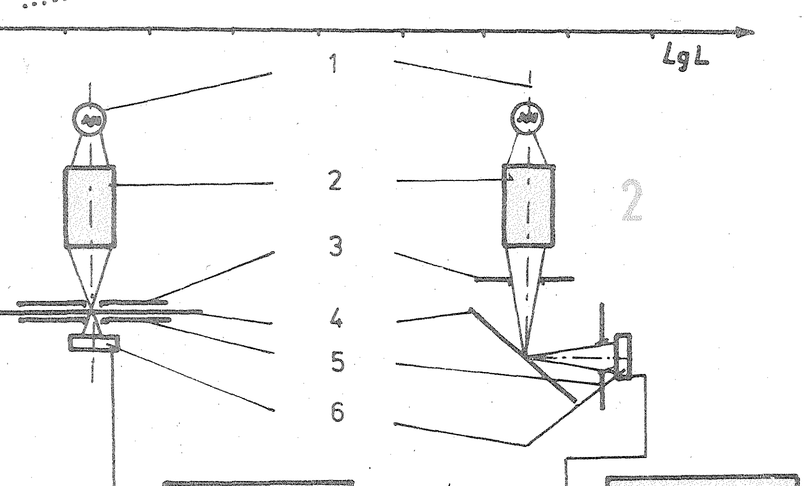
Densitometrele practice dispun și de o serie de alte dispozitive sau componente care să le confere facilități în exploatare sau performanțe superioare.

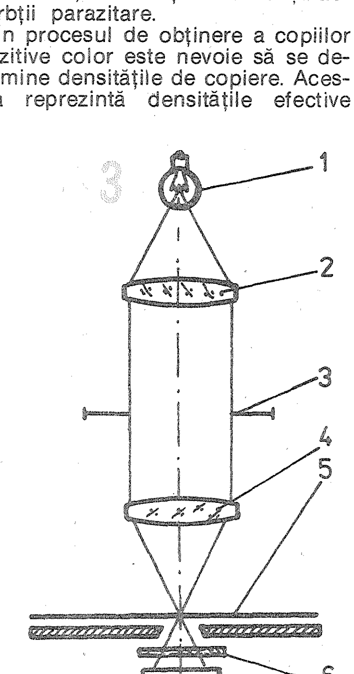
Vom prezenta în continuare două densitometre simple pentru exemplificarea schemei teoretice și care să familiarizeze cititorul cu o serie de elemente constitutiv-constructive. Ambele densitometre lucrează în lumină transmisă, cazul de interes real pentru fotograful amator.

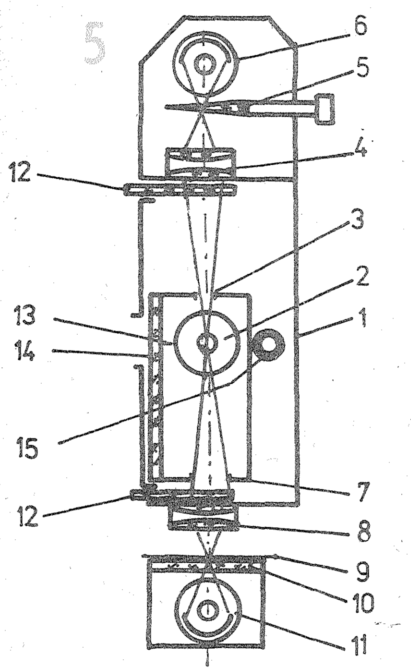
Densitometrul AGFA, reprezentat principial în figura 3 și ca ansamblu constructiv în figura 4, este un densitometru simplu, permițînd măsurări pînă la valoarea de densitate 3. În figura 3 s-au notat: 1 — bec cu incandescență, de dimensiuni reduse; 2, 3, 4 — sistem optic constînd dintr-un condensor și o diafragmă reglabilă; 5 — proba de măsurat; 6 — filtre; 7 — element fotoreceptor (celulă fotoelectrică cu strat de barieră).

Reperul 6 consta din unul din cele trei filtre de selecție colorate (filtre Schott, indigo BG12, verde VG9, roșu RG 2) și un filtru pentru reținerea radiaților infraroșii (BG 19). Afișajul se face pe un ampermetru ultrasensibil (10^{-9} A).









Manevrarea densitometrului este simplă. Se reglează diafragma astfel încît să se obțină deviația maximă a acului instrumentului indicator. Acest punct este considerat „zero" (densitate) și se determină în fluxul luminos neafectat de nici o densitate. Etalonarea se face cu ajutorul unei sensitograme color etalon.

Figura 4 conține suficiente detalii pentru o eventuală încercare de realizare practică. Sistemul optic se dimensionează în baza unei construcții experimentale cît mai simple (într-un tub de carton, de exemplu). Descriem în continuare reperele principale.

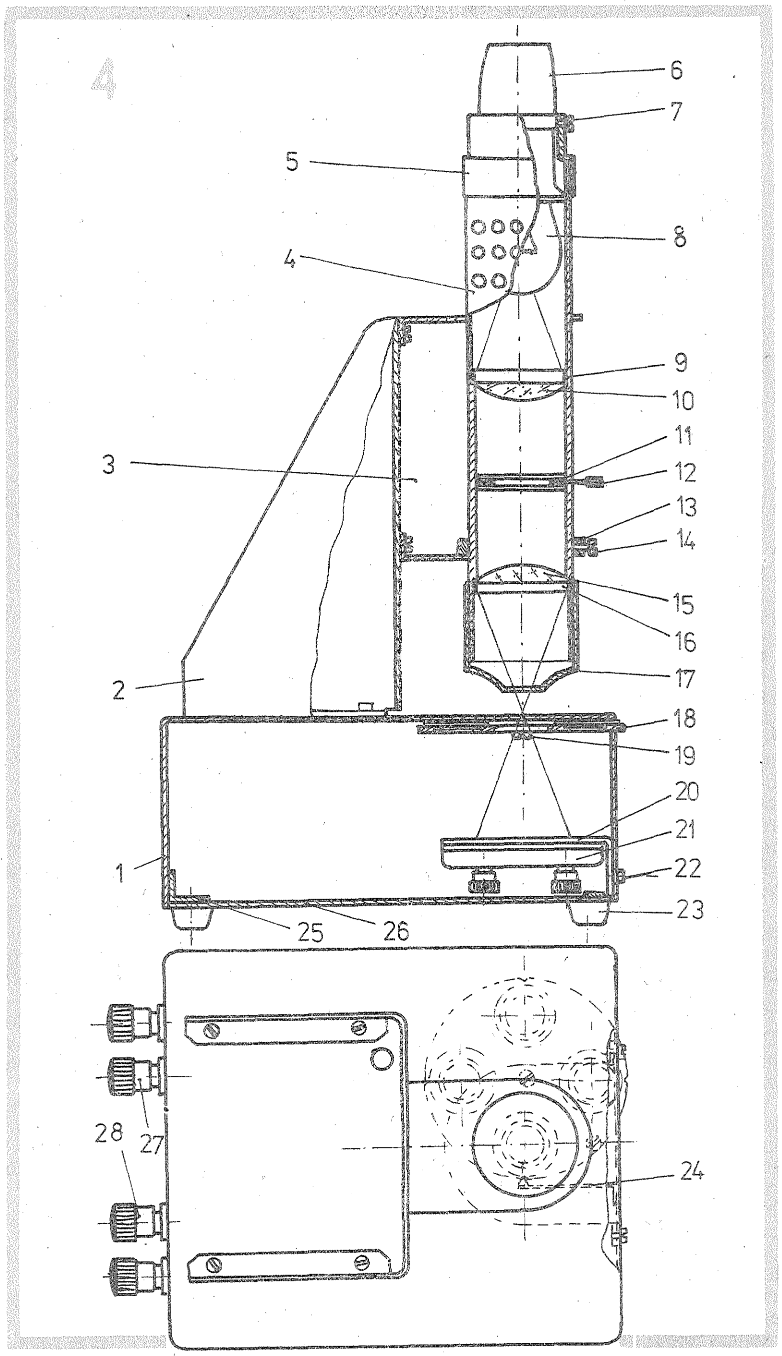
1. Corpul de bază; se poate confecționa din tablă de 1—1,5 mm (prin sudură) sau mase plastice (prin lipire sau refolosirea unei cutii)
2. Suport; se poate face din tablă de oțel sau alamă de 1—1,5 mm
3. Consolă; se realizează din tablă de oțel, alamă, dural, de 1—1,5 mm
4. Tub; se poate folosi o țeavă din oțel, alamă, dural
5. Capac; se realizează prin strunjire dintr-o bară metalică, în funcție de dulia becului și diametrul tubului
6. Dulie
7. Șurub de fixare a duliei (M3, M4)
8. Bec de aparat de proiecție sau tip auto, de 35 W, la tensiune mică (12—24 V)
9. Inel de fixare
10. Lentilă (plan convexă, 16 dioptrii, 35 mm diametru)
11. Diafragmă iris
12. Butonul de acționare a diafragmei
13. Inel de prindere (pentru tub)
14. Șurub de fixare a tubului (M3, M4)
15. Lentilă, idem 10
16. Inel de fixare
17. Cap telescopic
18. Disc portfiltre
19. Axul discului
20. Suportul fotoreceptorului
21. Element fotoreceptor
22. Șurub de fixare a suportului 20
23. Pufere din cauciuc
24. Lamă indexoare
25. Colțare de rigidizare și prindere
26. Capac inferior
27. Borne de alimentare a becului
28. Borne de culegere a semnalului furnizat de fotoreceptor.

Toate piesele aflate pe traseul fluxului luminos se vopsesc sau se tratează chimic pentru a fi colorate negru mat. Restul pieselor se pot vopsi.

Alte filtre ce se pot folosi în locul celor indicate anterior sînt:

indigo — ORWO 546; Gevaert B479; Kodak Wratten 47B;

verde — ORWO 47; Gevaert G 537; Kodak Wratten 61;



roșu — ORWO 48; Gevaert R 619; Kodak Wratten 29.

Drept filtru pentru radiația infraroșie se pot folosi filtrele antitermice cu care sînt echipate aparatele de proiecție pentru diapozitive.

Deși foarte simplu, acest densitometru nu este indicat pentru practica fotografică a amatorilor. Interesul acestora constă în a determina cît mai simplu filtrajul de corecție pentru copia pozitivă.

Considerînd că tehnica de corecție corespunde metodei substractive, cea mai răspîndită, este necesar să cunoaștem valorile de filtraj pe triadele galben, purpuriu, azuriu. Ca atare determinările de densitate ale monocromurilor galben, purpuriu, azuriu care compun filmul color nu sînt utile direct, deoarece lor le corespund dominante indigo, verde, roșu. De aceea se preferă a se determina densitățile culorilor indigo, verde, roșu, ale imaginii peliculei, pentru ca dominanta să fie direct corectabilă cu filtrele galben, purpuriu, azuriu. În consecință, operația de densitometrare se va face cu filtrele complementare culorilor considerate (din imaginea înregistrată pe peliculă), respectiv cu filtraj galben, purpuriu, azuriu. Acesta este și motivul pentru care sondele analizoarelor de culoare fac analiza prin filtre galben, purpuriu, azuriu, analizorul de culoare fiind în fapt tot un densitometru. În încheiere vom prezenta schematic densitometrul de tip Visomat. Urmărind figura 5 se disting: 1. corp; 2. bec cu incandescență; 3. fantă superioară; 4. sistem optic superior; 5. pană optică; 6. fotocelulă; 7. fantă inferioară; 8. sistem optic inferior; 9. probă de măsurat; 10. placă suport; 11. fotocelulă; 12. filtre de selecție; 13. instrument indicator; 14. scală; 15. tub electronic.

Acest densitometru lucrează diferențial; fluxul de lumină care trece prin proba de măsurat și ajunge la fotocelula 11 este comparat cu fluxul de lumină care ajunge pe fotocelula 6. Pentru selecție se folosesc două seturi de filtre identice, 12. Diferența de curent dintre cele două fotocelule se afișează de instrumentul 13, în raport cu scala 14. Manevrînd pana optică 5, se deplasează și scala 14 astfel încît la anularea indicației instrumentului se citește pe scală valoarea densității (corespunzător egalizării fluxurilor luminoase pe cele două fotocelule). Suprafața măsurată de densitate unitară trebuie să fie cel puțin dublă față de diametrul spotului luminos.

(URMARE DIN PAG. 11)

Rezistențele notate cu asterisc la cele două integrate măresc sau scad amplificarea fiecărui semnal în parte, prin aceasta avînd posibilitatea să se obțină la ieșire tensiuni pînă la 1 V_{ef}, cu un procent foarte redus de distorsiuni.

Rezistența de 1 kΩ notată cu asterisc stabilește procentul de atenuare astfel încît să fie ales un raport optim între semnalul suprapus (microfon) și semnalul peste care se suprapune (magnetofon).

Menționez că am realizat practic montajul pe o plăcuță de circuit imprimat, funcționarea lui aducîndu-mi reale satisfacții.

Bibliografie:

1. Revista „Tehnium" nr. 1/1979, pag. 22
2. Revista „Tehnium" nr. 5/1979, pag. 10

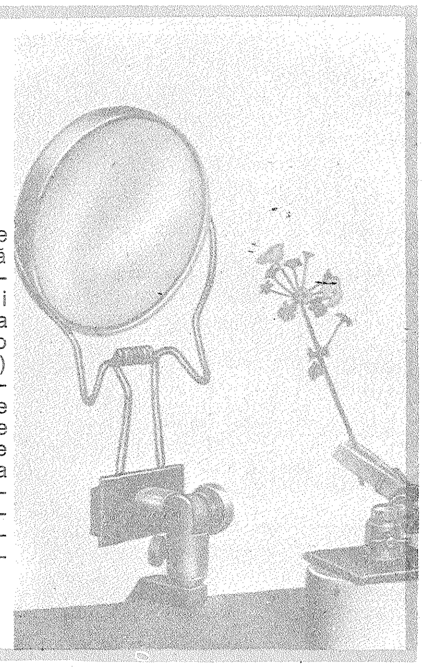
MINISPOT

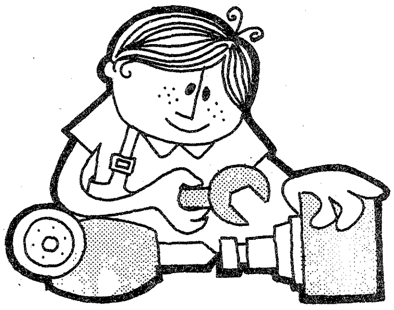
Există situații cînd trebuie pus în evidență printr-o iluminare concentrată subiectul imaginii sau un detaliu semnificativ al acesteia.

Atît în tehnica fotografică, cît și în cea cinematografică, se impune în aceste cazuri folosirea unor reflectoare sau a altor corpuri de iluminat speciale care să furnizeze un spot de lumină concentrabilă pe elementul fotografiat.

Fotografii sau cineaștii amatori dispun de posibilități reduse de procurare sau confecționare a unor corpuri de iluminat adecvate, echipate cu elemente optice de concentrare a luminii.

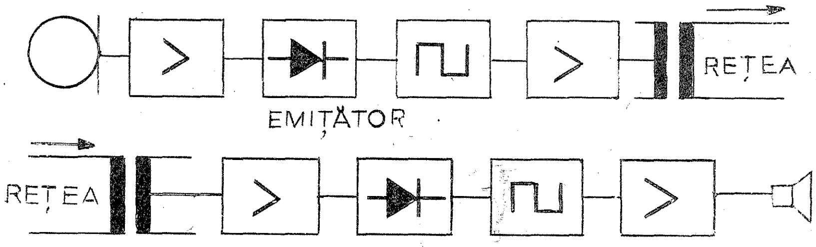
În multe cazuri, cînd zona de interes ce urmează a fi fotografiată este redusă dimensional, este posibilă folosirea unei simple oglinzi concave, de felul celor destinate uzului casnic. Așezarea ei se face astfel ca lumina ambiantă sau cea emisă de o sursă (bec nitraphot, de exemplu) să fie concentrată pe obiectul fotografiat fără ca luarea imaginii să fie împiedicată. Prinderea oglinzii se face cu un suport mobil, soluție aplicabilă adeseori și pentru fixarea subiectului, avînd în vedere utilizarea metodei în special la fotografierea la mică distanță. Fotografia alăturată exemplifică mai mult decît sugestiv cele spuse.





ATELIER

INSTALAȚIE DE SEMNALIZARE



1

(Prin rețeaua electrică)

Sistemul prezentat permite semnalizarea la distanță în oricare loc dintr-o clădire a unui eveniment receptat de un anumit senzor: acustic, luminos, termic etc.

Vom descrie numai varianta cu sesizor acustic care poate comunica de exemplu un apel telefonic, fără, bineînțeles, ca montajul să fie cuplat electric la circuitul telefonic, sesizorul fiind în acest caz un microfon. Pentru cazurile cînd se utilizează alte traductoare (luminoase, termice), constructorul va adapta, după caz, doar etajul de intrare.

Urmărind schema-bloc (fig. 1), se observă că instalația se compune din două subansambluri: un emițător și un receptor.

Emițătorul (fig. 2) funcționează astfel: microfonul captează sunetul de la soneria telefonului, apoi semnalul electric este amplificat de etajele cu tranzistoarele T_2 și T_3. Din colectorul tranzistorului T_3 se culege un semnal (potențiometrul P) a cărui valoare stabilește pragul de acționare a etajului echipat cu tranzistorul T_5.

După un alt etaj de amplificare ce conține tranzistorul T_4 semnalul este redresat de dioda D_1. La ieșirea redresorului este cuplat un circuit de integrare (R16, C12) care comandă tranzistorul T_5. Acest etaj are ca sarcină un releu care la anclanșare prin contactele sale stabilește alimentarea unui etaj multivibrator format cu tranzistoarele T_6 și T_7. Semnalul generat de acest multivibrator are frecvența de aproximativ 500 kHz.

Semnal de 500 kHz este aplicat etajului în contratimp format cu tranzistoarele T_8 și T_9 ce au ca sarcină primarul transformatorului Tr. 2. Din secundarul transformatorului Tr. 2, prin condensatoarele C15 și C16, semnalul de 500 kHz este trimis în rețeaua electrică spre receptor.

La recepție (fig. 3) din rețea prin condensatoarele C10 și C11, semnalul de 500 kHz ajunge în transformatorul Tr. 3 și prin acesta la tranzistorul T_2. Se observă că la intrarea tranzistorului este plasată dioda D_1 care taie semialternanțele negative, permițînd amplificarea semialternanțelor pozitive. După amplificare și în etajul T_3, semnalul este redresat și aplicat tranzistorului T_4 care comandă releul. Pe redresor este montat un circuit de integrare ce elimină intrarea în conducție a tranzistorului T_4 la apariția unor semnale parazitare de scurtă durată.

Se observă că T_4 lucrează în clasă C.

Cînd releul este anclanșat prin contactele sale, alimentează multivibratorul cu tranzistoarele T_5-T_6; acestea generează un semnal de 1 kHz. Din colectorul din T_6 semnalul de 1 kHz este amplificat și aplicat difuzorului.

Deci în difuzor se va auzi semnal de 1 kHz numai cînd emițătorul va trimite semnal de 500 kHz.

În figurile 4 și 5 sînt prezentate cablajele imprimate la scara 1/1 de la emițător și receptor.

Transformatoarele de rețea Tr. 1 și Tr. 4 trebuie să furnizeze în secundar o tensiune de 9 V la un curent de 200 mA, deci pot fi chiar transformatoare de sonerie.

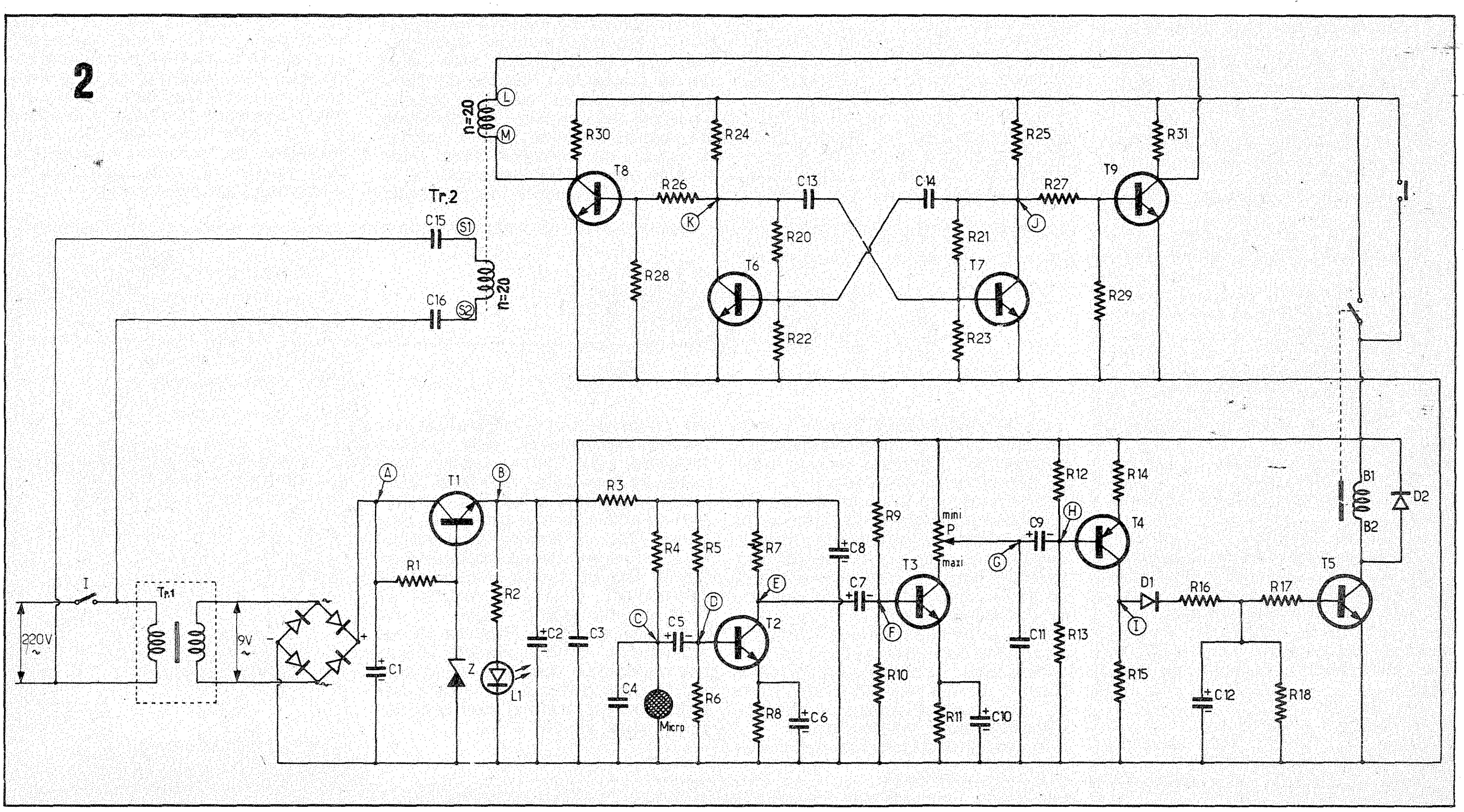
Transformatoarele Tr. 2 și Tr. 3 se construiesc pe cîte o bară de ferită cu diametrul de 10 mm și lungă de aproximativ 50 mm (pot fi de la antene).

Fiecare înfășurare are cîte 20 de spire din CuEm 0,2; distanța între înfășurări este de 5 mm. Înfășurările se rigidizează pe bară cu lac sau alt adeziv. Microfonul recomandat este de tip electret; în lipsa acestuia se poate cupla un microfon dinamic, dar în acest caz se suprimă R_4 (fig. 2).

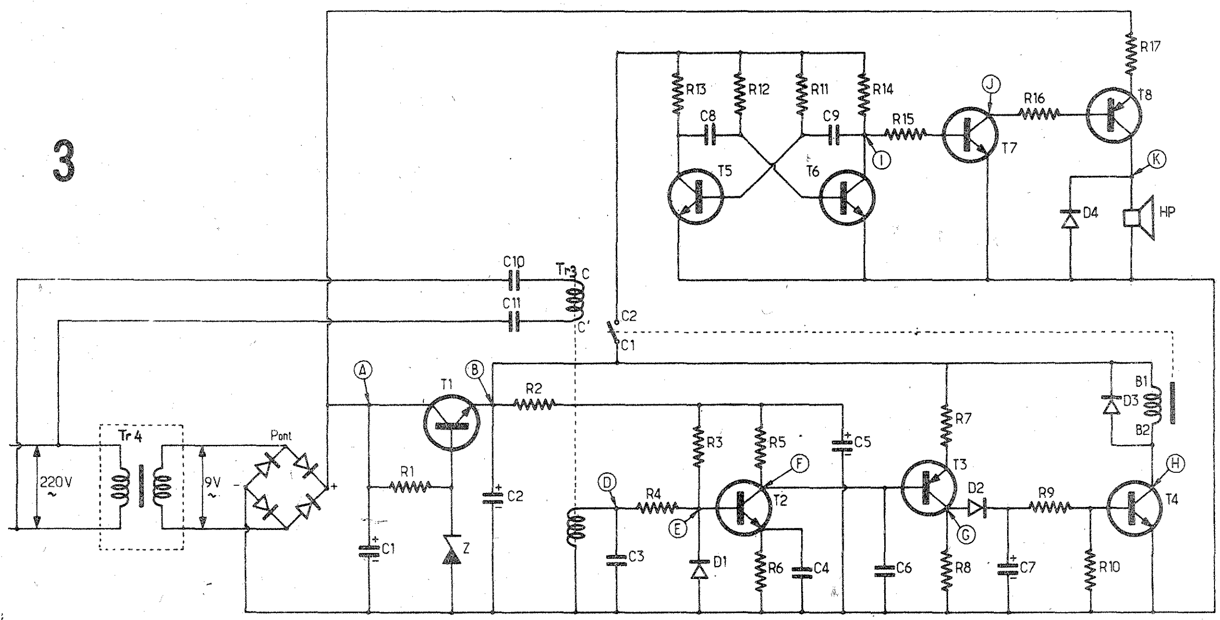
Pentru verificarea funcționării emițătorului sînt plantate diodele LED L_1 și L_2 (acestea împreună cu R_2 și R_{19} pot lipsi din montaj).

Cînd se urmărește o semnalizare manuală, se apasă butonul BM; în acest mod multivibratorul primește alimentare și trimite pe linie semnal de 500 kHz.

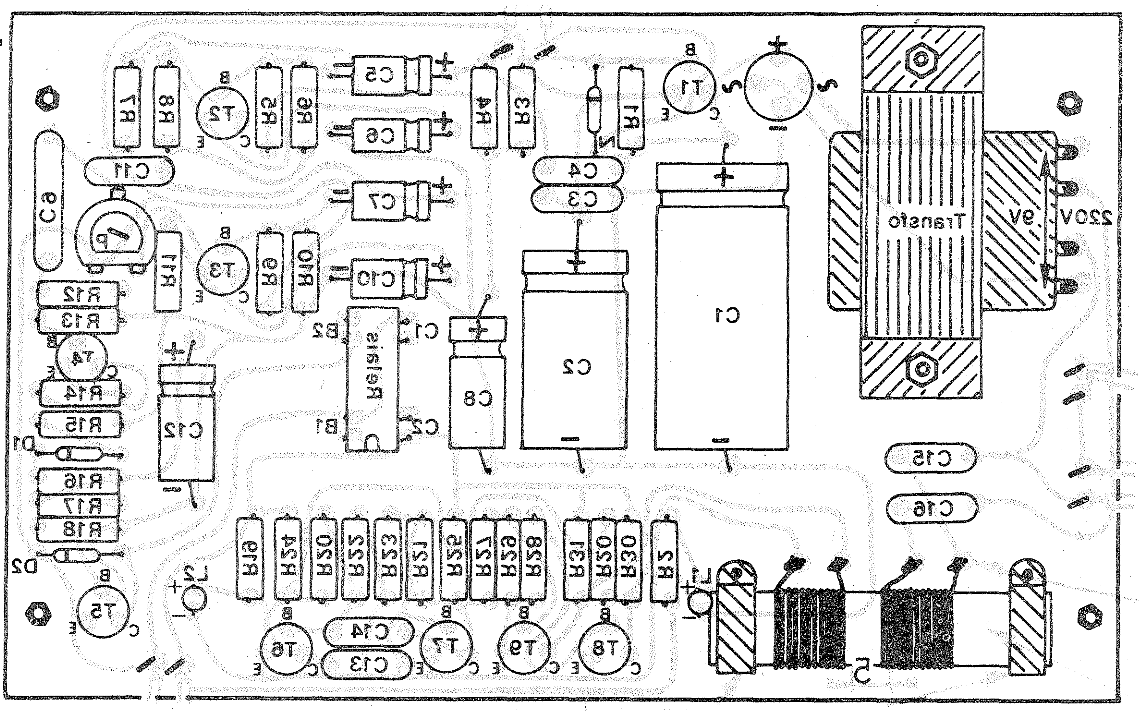
Redresarea semnalului de alimentare se poate face cu diode 1N4001 sau cu o punte redresoare 1PM 0,5.



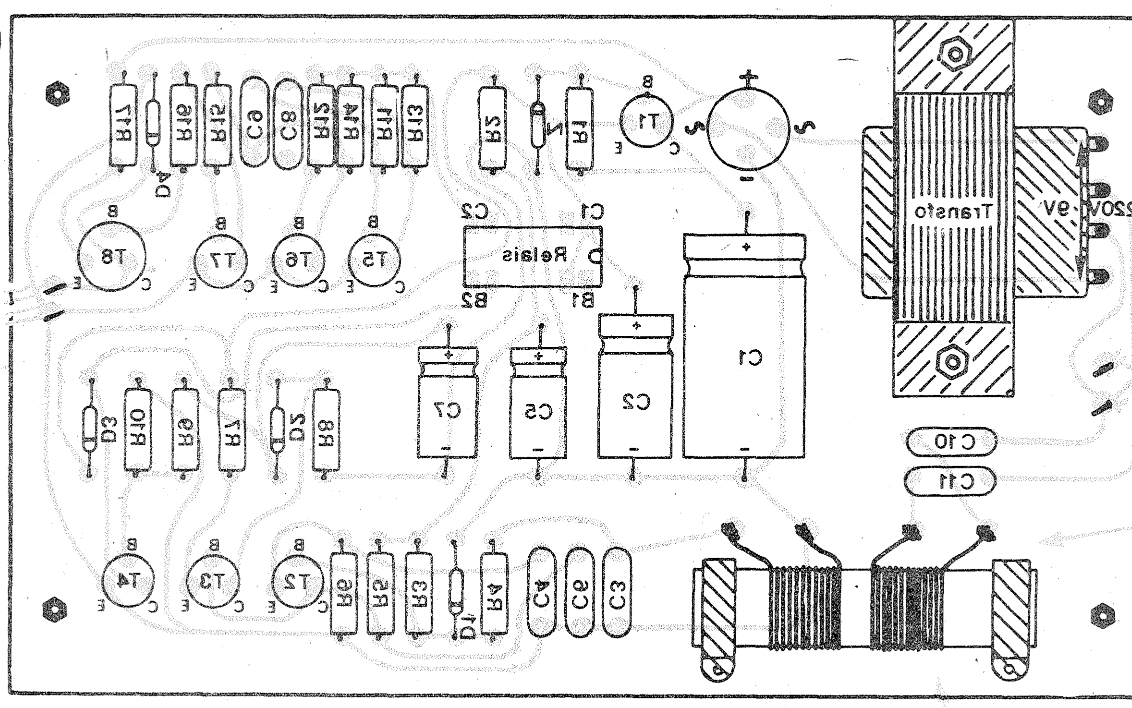
3



4



5



Se va utiliza un difuzor cu impedanța de 8 Ω.

După realizarea practică se verifică tensiunile de alimentare, apoi cu cele două subansambluri cuplate se stabilește pragul de acționare a releului emițătorului din potențiometrul P.

Bibliografie:
- „Electronique pratique" nr. 21/1979
- „Catalog I.P.R.S."

LISTA DE COMPONENTE

RECEPTORUL

R_1 : 220 Ω	C_8 : 22 nF
R_2 : 220 Ω	C_9 : 22 nF
R_3 : 10 kΩ	C_{10} : 6,8 nF/400 V
R_4 : 1 kΩ	C_{11} : 6,8 nF/400 V
R_5 : 560 Ω	Z : Zener 5,6 V
R_6 : 330 Ω	D_1 : 1N914
R_7 : 470 Ω	D_2 : 1N914
R_8 : 4,7 kΩ	D_3 : 1N914
R_9 : 1,5 kΩ	D_4 : 1N914
R_{10} : 12 kΩ	T_1 : 2N1711
R_{11} : 33 kΩ	T_2 : BC 108
R_{12} : 12 kΩ	T_3 : BC 177
R_{13} : 1,5 kΩ	T_4 : BC 108
R_{14} : 1,5 kΩ	T_5 : BC 108
R_{15} : 22 kΩ	T_6 : BC 108
R_{16} : 220 Ω	T_7 : BC 108
R_{17} : 39 Ω	T_8 : 2N2905
C_1 : 1 000 μF/16 V	
C_2 : 100 μF/9 V	
C_3 : 1 nF	
C_4 : 10 nF	
C_5 : 47 μF/9 V	
C_6 : 2,2 nF	
C_7 : 10 μF/9 V	

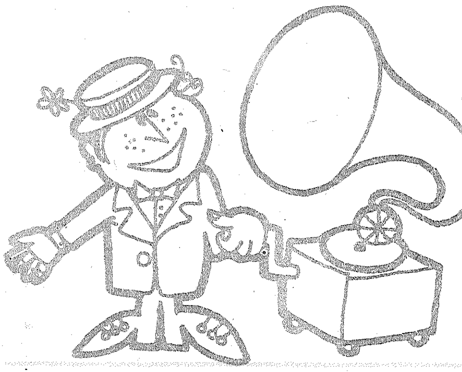
EMIȚĂTORUL

R_1 : 220 Ω	R_{28} : 10 kΩ
R_2 : 560 Ω	R_{29} : 10 kΩ
R_3 : 220 Ω	R_{30} : 220 Ω
R_4 : 2,7 kΩ	R_{31} : 220 Ω
R_5 : 56 kΩ	P : 1 kΩ
R_6 : 18 kΩ	C_1 : 2 200 μF/16 V
R_7 : 3,3 kΩ	C_2 : 1 000 μF/9 V
R_8 : 1 kΩ	C_3 : 47 nF
R_9 : 33 kΩ	C_4 : 2,2 nF
R_{10} : 27 kΩ	C_5 : 1 μF/9 V
R_{11} : 1,5 kΩ	C_6 : 2,2 μF/9 V
R_{12} : 4,7 kΩ	C_7 : 10 μF/9 V
R_{13} : 82 kΩ	C_8 : 47 μF/9 V
R_{14} : 100 Ω	C_9 : 1 μF
R_{15} : 1 kΩ	C_{10} : 2,2 μF/9 V
R_{16} : 1 kΩ	C_{11} : 47 nF
R_{17} : 12 kΩ	C_{12} : 47 μF/9 V
R_{18} : 47 kΩ	C_{13} : 1 nF
R_{19} : 560 Ω	C_{14} : 1 nF
R_{20} : 3,3 kΩ	C_{15} : 6,8 nF/400 V
R_{21} : 3,3 kΩ	C_{16} : 6,8 nF/400 V
R_{22} : 330 Ω	D_1 — D_2 : 1N914
R_{23} : 330 Ω	T_1 : 2N 1711, BD 135
R_{24} : 1 kΩ	T_2, T_3, T_5, T_6, T_7, T_8,
R_{25} : 1 kΩ	T_9 : BC 108, BC 109,
R_{26} : 1,5 kΩ	BC 171, T_4 : BC 177
R_{27} : 1,5 kΩ	

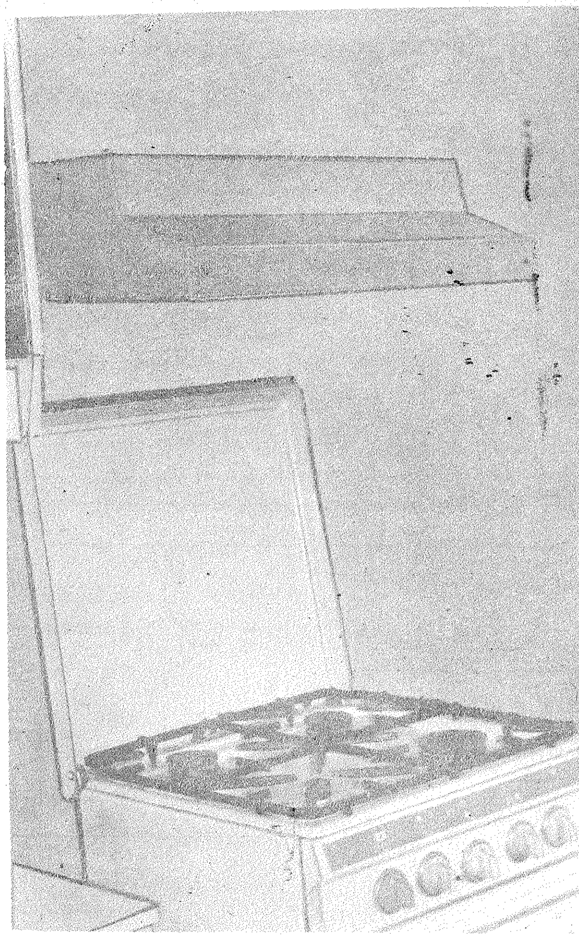
CORECTOR DE FRECVENȚĂ

(Urmare din nr. trecut, pag. 11)

Schema a fost experimentată de autor cu următoarele valori ale condensatoarelor: C_1 — 0,47 μF; C_2, C_3, C_{20}, C_{21} — 47 μF/16 V; C_4, C_5, C_6 — 0,1 μF; C_7, C_8, C_9 — 0,022 μF; C_{10}, C_{11}, C_{12} — 1500 pF; C_{13}, C_{14}, C_{15} — 680 pF; C_{16}, C_{17}, C_{18} — 330 pF; C_{19} — 100 μF/25 V; C_{21} — 22 μF/16 V.



LOCUINȚA NOASTRĂ



HOTĂ CU TIRAJ NATURAL

FLORIN MORNĂILĂ, Brașov

Amplasarea unei hote cu tiraj natural sau forțat deasupra mașinii de gătit are avantajul eliminării mirosurilor, a vaporilor de apă și protejează zugrăveala bucătăriei.

Vă prezentăm în cele de mai jos detaliile constructive ale unei hote cu tiraj natural amplasată la o înălțime de 60 cm de la plita mașinii de gătit.

Evacuarea vaporilor în afara încăperii este asigurată prin coșul de ventilație al bucătăriei (prin tiraj natural).

COMPONENȚA HOTEI

Hota se va executa din tablă zincată de 0,5 mm grosime, din următoarele elemente: corpul lateral I; corpul lateral II și corpul central.

Croirea elementelor rezultă din desenele anexate.

Se va avea în vedere ca la poziționarea tubulaturii de legătură să se țină cont de amplasarea concretă a sobei și a coșului de ventilație. Desenul de ansamblu prezintă varianta cu tubulatura de legătură pe dreapta. Tubulatura de legătură se va executa din tablă zincată de 0,5 mm grosime, conform desenului 01—03. Lungimea tubulaturii se va corela cu locul de amplasare a hotei față de coșul de ventilație.

Izolarea hotei de tubulatura comună de ventilație se va realiza prin montarea unei plase metalice cu diametrul de 130 mm.

Ochiurile plasei vor fi de maximum 0,5 mm^2.

MODUL DE ASAMBLARE A HOTEI

După croirea, găurirea și îndoirea elementelor hotei, acestea vor fi îmbinate prin nituire. În acest scop se vor folosi nituri din aluminiu cu cap semirotund Ø 3 x 5 mm, STAS 4020—53, sau alt tip de nituri.

Asamblarea tubulaturii de legătură și a plasei de protecție pe capul hotei se va realiza cu ajutorul a patru șuruburi M3 x 12, STAS 3954—69, cu piulițe M3, și a elementului de fixare (șaibei de fixare) cu dimensiunile Ø 130/Ø 110 x 0,5 mm, executat din tablă zincată.

FINISAREA HOTEI

Montarea hotei va fi urmată de finisarea și vopsirea acesteia în următoarele etape:

— finisarea îmbinărilor prin pilire și șlefuire;

— chituirea îmbinărilor cu chit de cuțit, respectîndu-se indicațiile de folosire a chitului de cuțit;

— șlefuirea hotei după chituire;

— grunduirea la interior și exterior;

— vopsirea cu vopsea de ulei (interior și exterior), în minimum două straturi.

RACORDAREA HOTEI LA COȘUL DE VENTILAȚIE

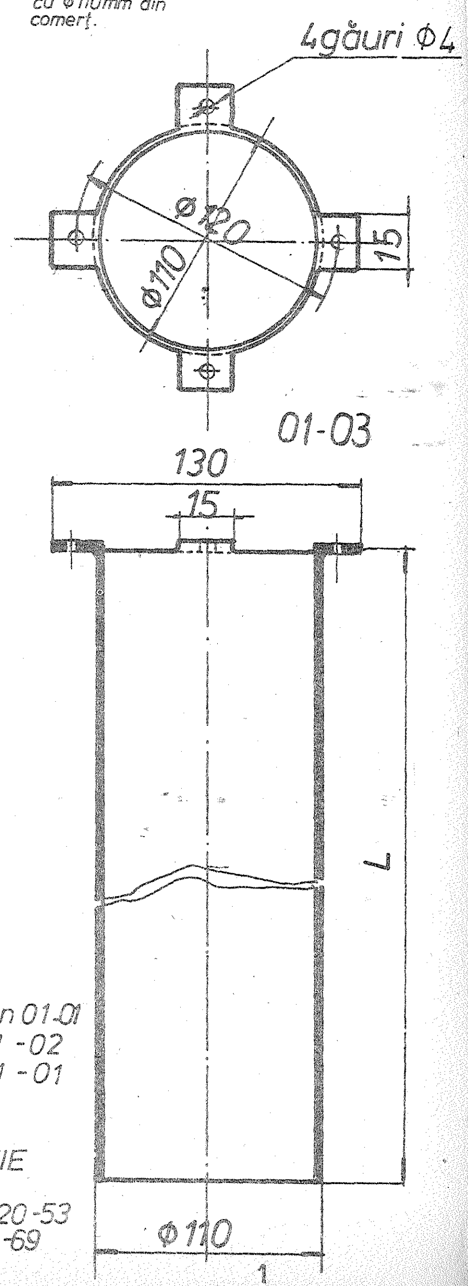
În vederea racordării hotei la coșul de ventilație, în peretele acestuia se va practica o gură de refulare cu diametrul de cca 116—120 mm. Executarea gurii de refulare se va face în următoarele etape:

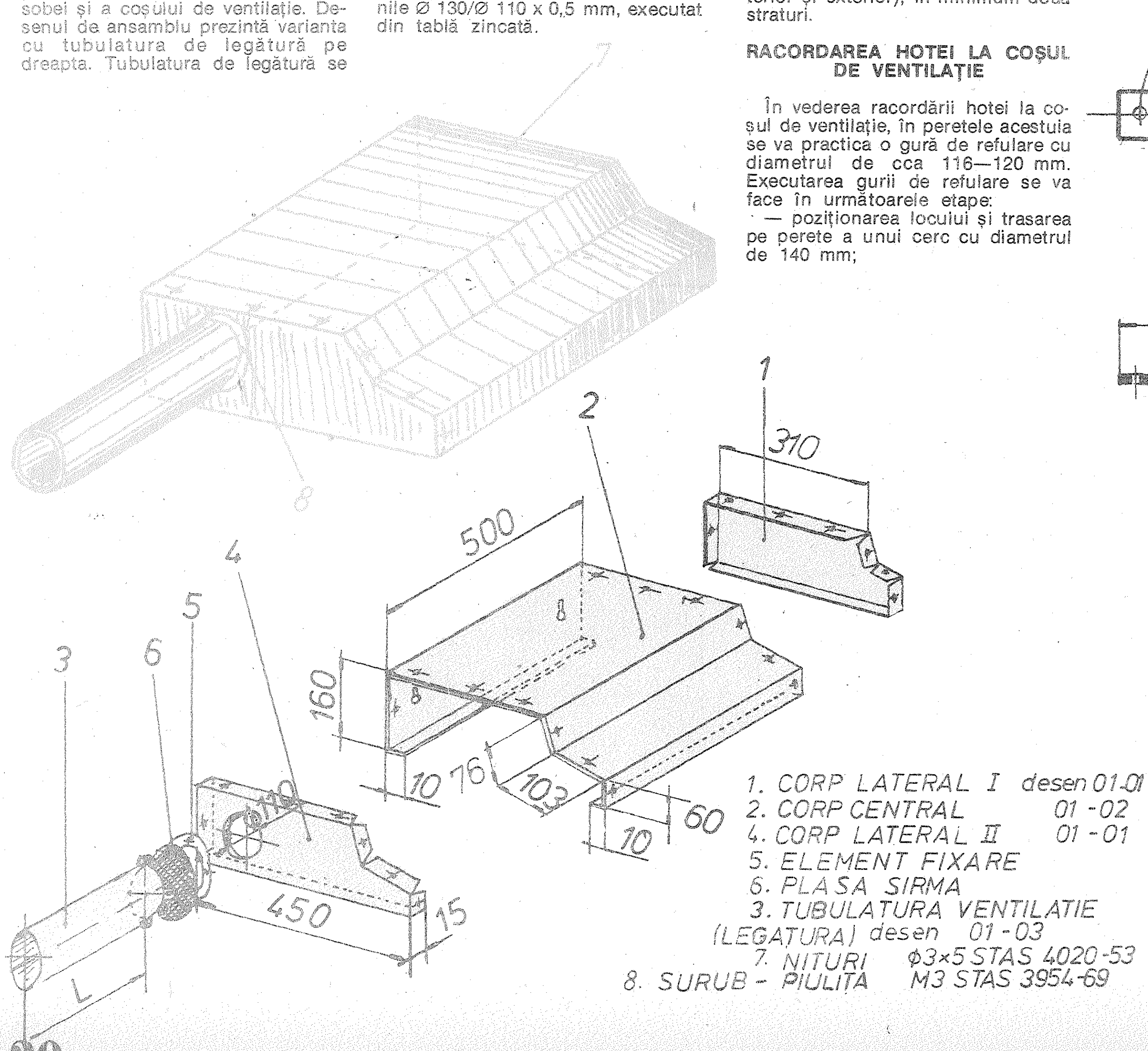
— poziționarea locului și trasarea pe perete a unui cerc cu diametrul de 140 mm;

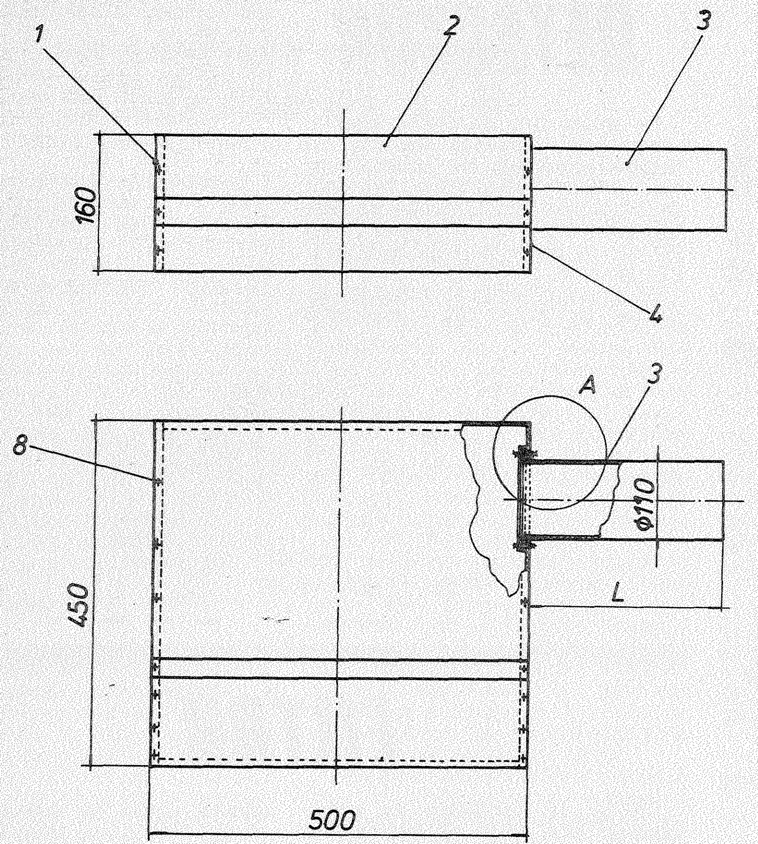
NOTA

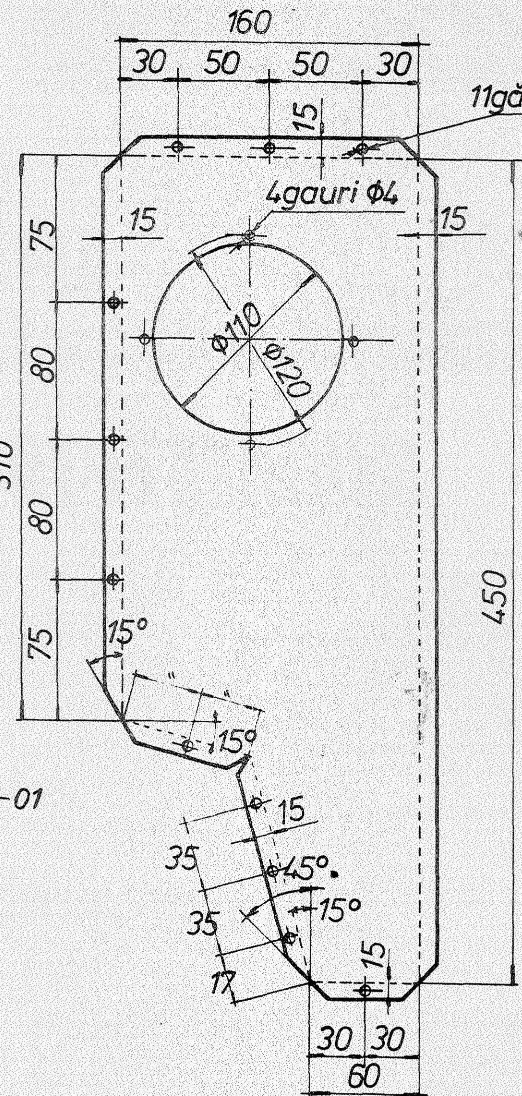
Lungimea „L" se va corela cu locul de amplasare al hotei față de coșul de ventilație al bucătăriei.

Se vor putea utiliza și burlane cu Φ110mm din comerț.

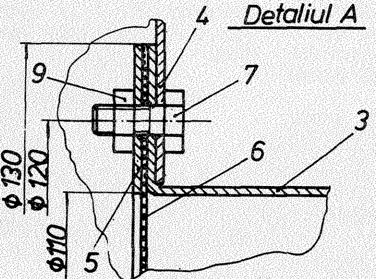


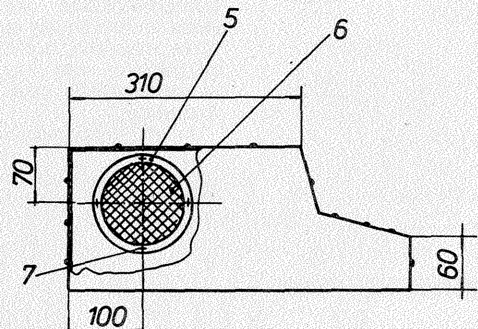






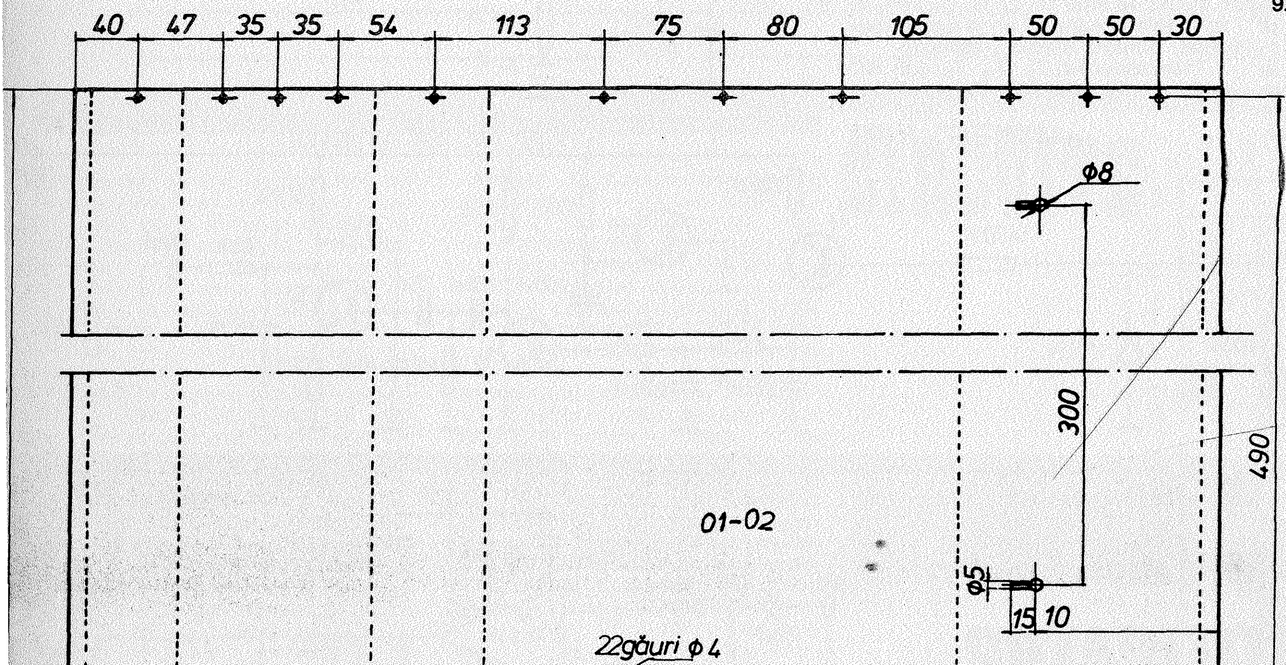
01-01





NOTĂ

1. Corp lateral I (01—01)
2. Corp central (01—02)
3. Tubulatură leg. (01—03)
4. Corp lateral II (01—01)
5. Element fixare
6. Plasă sîrmă
7. Şurub fixare
8. Nit, Stas 4020-53; Al 99,5; ∅ 3 x 5
9. Piuliţă, Stas 4071-69; OLC 45; M3



NOTĂ

După croire şi găurire tabla se va îndoi după liniile punctate conform conturului corpurilor laterale desen 01-01

— străpungerea coşului de ventilaţie pe conturul trasat, cu ajutorul dălţii şi ciocanului. La această operaţie se va lucra cu multă atenţie, pentru a se evita căderea în „coş" a bucăţilor de zid dislocate;

— cofrarea gurii de refulare; drept cofraj se va folosi o sticlă de 2 litri, al cărei diametru maxim este de cca 116 mm; înaintea cofrării gurii, sticla se va unge cu vaselină tehnică sau ulei;

— udarea marginilor orificiului practicat în peretele coşului şi introducerea în jurul sticlei cofraj, cu ajutorul unui şpaclu, a unei paste mai consistente din ipsos cu apă;

— după întărirea ipsosului, cofrajul se va scoate, rotindu-se într-un sens şi celălalt.

Finisarea gurii de refulare se va face prin şlefuire cu hîrtie abrazivă, cu ajutorul unui calup de lemn.

Montarea hotei deasupra plitei se va face cu ajutorul a două şuruburi fixate în perete.

Întreţinerea hotei constă în curăţarea periodică a interiorului şi în primul rînd a plasei de protecţie. Încărcarea plasei de protecţie cu praf şi condens duce la întreruperea legăturii dintre hotă şi coşul de ventilaţie.



REVISTA REVISTELOR

DETECTOR

De multe ori, un circuit electric montat sub tencuială sau sub un planșeu prezintă un scurtcircuit, care trebuie bineînțeles înlăturat. Determinarea locului unde se află scurtcircuitul, cu o precizie de ±5 cm, se poate face cu detectorul din schema alăturată.

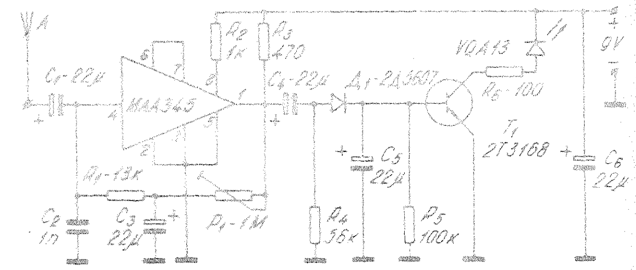
Pe circuitul defect se introduce un semnal de 50 Hz din secundarul unui transformator (tensiune mică, 2—6 V).

Se urmărește circuitul cu detectorul, care va sesiza prezența semnalului de 50 Hz din circuit.

În punctul de scurtcircuit cîmpul magnetic dispare, eveniment semnalat de dioda LED.

Sensibilitatea aparatului se stabilește din potențiometrul de 1 MΩ. Tranzistorul se poate înlocui cu BC 171, dioda D1 cu 1N914.

„RADIO TELEVIZIA ELECTRONICA", 4/1982



MINIRECEPTOR

Aparatul, de dimensiuni foarte mici, recepționează un post din gama undelor medii, audiția făcîndu-se în cască.

Utilizînd componente miniatură și alimentat cu o baterie de acumulator de 1,2 V/0,1 Ah, aparatul este mai mic decît o cutie de chibrituri.

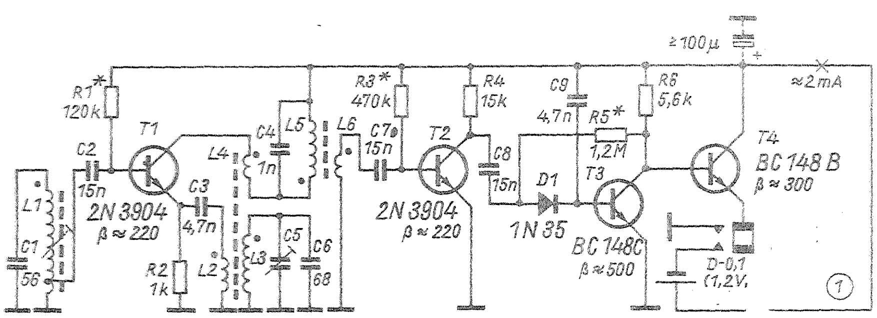
Primul etaj este convertor autooscilator; apoi urmează un etaj amplificator FI, detectorul și două etaje AF.

Bobina L_1 are suport o bară de ferită de 47 x 7 x 3 mm și conține 135 de spire (liță 3 x 0,05), cu priză la spira 15.

Oscilatorul este construit pe o carcasă de ferită tip FI astfel: L_2= 12 spire, L_3 = 140 de spire, L_4 = 16 spire, toate CuEm 0,1 mm.

Bobinele L_5 și L_6 sînt conținute într-un filtru FI (L_5 = 72 de spire, L_6 = 10 spire).

„FUNKAMATEUR", 4/1982



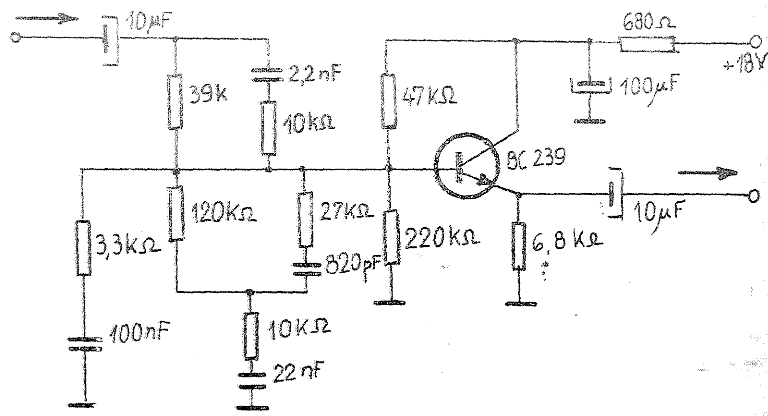
FILTRU

Filtrul de ascultare ca parte dintr-un lanț Hi-Fi se intercalează între corectorul de ton și amplificatorul de putere, fiind în esență un filtru selectiv în frecvență. Valorile componentelor din schemă sînt alese în funcție de curba de sensibilitate a urechii, cunoscut fiind faptul că urechea este mai puțin sensibilă la extremitățile spectrului de joasă frecvență.

Acest filtru aplatizează în mare măsură curba de răspuns globală, efectul fiind o mai bună liniaritate a întregului ansamblu amplificator.

Alimentat cu 18 V, consumul este de 1,5 mA. Impedanța de intrare are valoarea de 47 kΩ, iar impedanța de ieșire de 320 Ω. La ieșire poate furniza o tensiune de 2 Vef fără distorsiuni.

„ELECTRONIQUE PRATIQUE", 21/1979



TOBĂ ELECTRONICĂ

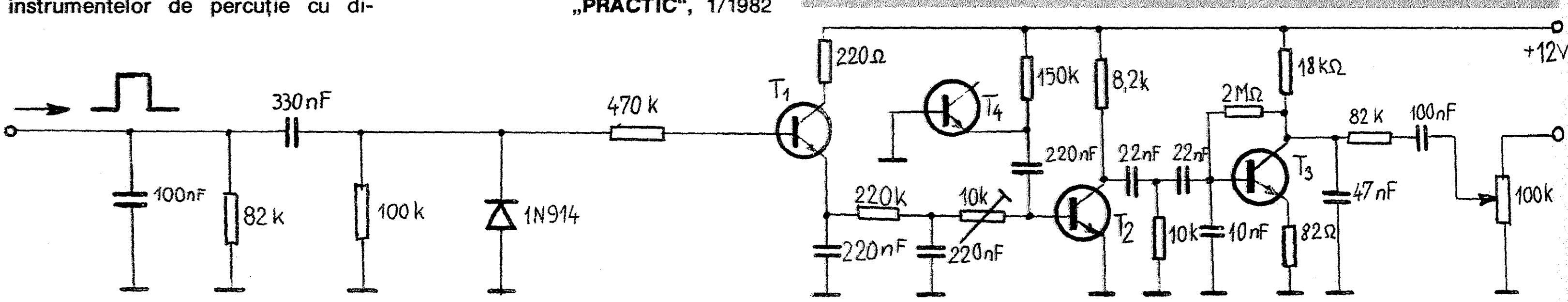
În componența montajului apare un tranzistor cu o joncțiune polarizată invers, care generează zgomot alb.

Aplicînd la intrare impulsuri de la un generator de tact, la ieșire vor apărea semnale care imită sunetele instrumentelor de percuție cu dimensiuni mici (tobe).

Acest semnal se poate suprapune apoi prin mixare pe un program muzical, dîndu-i efectul respectiv.

Tranzistoarele T_1, T_2, T_3 sînt BC 109, iar T_4 este BD 135.

„PRACTIC", 1/1982



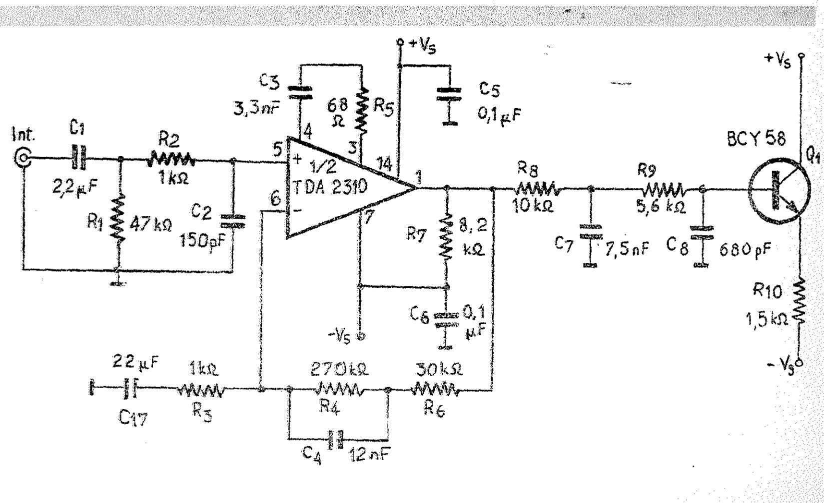
PREAMPLIFICATOR

În cadrul circuitelor pentru linii HI—FI, TDA 2310 poate servi la construirea unui preamplificator cu parametri excepționali.

Elementele RC au menirea de a corecta curbele de răspuns după norme RIAA, asigurînd liniaritatea de ±0,5 dB, iar la frecvența de 20 kHz distorsiunile nu depășesc 0,02%.

O capsulă TDA 2310 permite construirea unui preamplificator stereo. Alimentarea se face de la o sursă cu ±12—15 V.

„RADIO PLANS", 5/1982



MAGAZIN TEHNIC

Sugestii pentru plantarea GARDULUI VIU

KRISTA FILIP

Gardul viu este o plantație deasă din arbuști ornamentali care ajută la împrejmuirea sau la delimitarea unor suprafețe plantate. În funcție de destinație se aleg tipul arbustului cît și înălțimea la care se ajustează (tunde). În afară de efectul ornamental, gardul viu influențează microclima din curte (grădină), ajută la absorbirea prafului și atenuarea zgomotului provenit din stradă.

În general se deosebesc două tipuri de gard viu: netuns, unde se pot utiliza arbuști de aceeași specie sau chiar specii diferite (fig. 1), și tuns, în care se recomandă folosirea unei singure specii de arbuști

PLANTAREA

În vederea obținerii unui gard viu dens și estetic este necesară mai întîi o prelucrare corespunzătoare a solului. Astfel spațiul pe care se vor planta arbuștii se sapă cu cazmaua pe o lățime de cca 50—70 cm și la o adîncime de 40—60 cm. Buruienile și resturile de rădăcini se îndepărtează. Totodată se îmbogățește pămîntul cu îngrășăminte naturale, iar pămîntul lutos se amestecă cu nisip și cel nisipos cu lut. În brazda proaspăt săpată se practică un șanț în care se vor introduce rădăcinile arbuștilor. Înainte de plantare, acestora li se analizează rădăcinile, se îndepărtează cele cu leziuni, bolnave și uscate. De asemenea se îndepărtează ramurile uscate, iar cele sănătoase se taie astfel încît în momentul plantării să aibă forma unei piramide (fig. 2). Se recomandă ca din lăstar să se taie cca jumătate din lungimea acestuia. În acest fel se creează condiția pentru o creștere uniformă și rapidă. Rădăcina așezată în șanțul săpat se acoperă cu pămînt și se bătătorește de jur-împrejur. De-a lungul zonei cu arbuști sădiți se sapă un mic șanț, care ulterior se umple cu apă. De o importanță mare este și numărul de arbuști plantați. Pentru un gard viu netuns se socotesc 2—3 arbuști la metrul pătrat, iar pentru cel tuns 3—5 arbuști pe metru pătrat.

Plantarea arbuștilor de foioase se face în lunile octombrie/noiembrie sau martie/aprilie, iar a celor de conifere în lunile aprilie sau septembrie.

GARDUL VIU TUNS

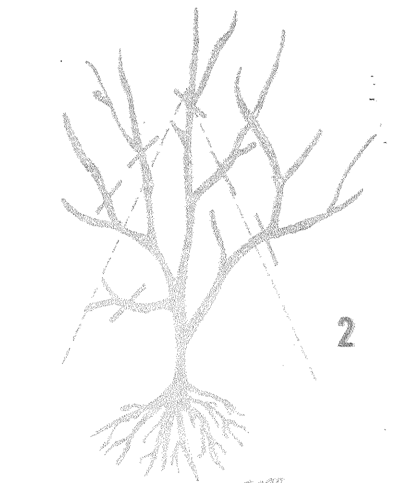
Acest tip de gard, foarte aspectuos, ocupă un spațiu mic și deci se pretează pentru grădini și curți; în schimb, necesită o îngrijire adecvată. Chiar în primul an după plantare gardul viu va fi tuns, imprimîndu-i-se forma dorită; tăierea lăstarilor trebuie făcută cu grijă. În al doilea an, înainte de înmugurire, ramurile arbuștilor se tund ca să rămînă doar 10 cm din lăstarul crescut în anul precedent. Tunderea se face atît în înălțime, cît și în părțile laterale, corectînd și forma întregului gard (fig. 3). În acest fel se realizează un gard viu dens, cu ramuri tinere, cu o vegetație bogată. În al treilea an se execută pentru prima dată o tundere și în timpul verii (sfîrșitul lunii iulie).

Pentru a da gardului o formă regulată, în timpul tunderii sale se întind sfori de ghidaj (fig. 4).

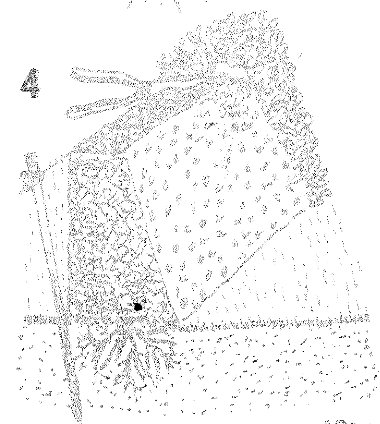
Speciile cele mai recomandate de arbuști — foioase pentru gardul viu sînt: platan (Platanus), dracilă (Berberis vulgaris), carpen (Carpinus betulus), lemn-cîinesc, iasmin (Philadelphus), trandafir, cîrmîz, Forsythia, cimișir (Buxus sempervirens), zîmbru (Pinus cembra), Pyracantha, liliac, porumbar, iar dintre conifere: tuia (Thuja), ienupăr, tisă (Taxus baccata), zadă (Larix decidua).

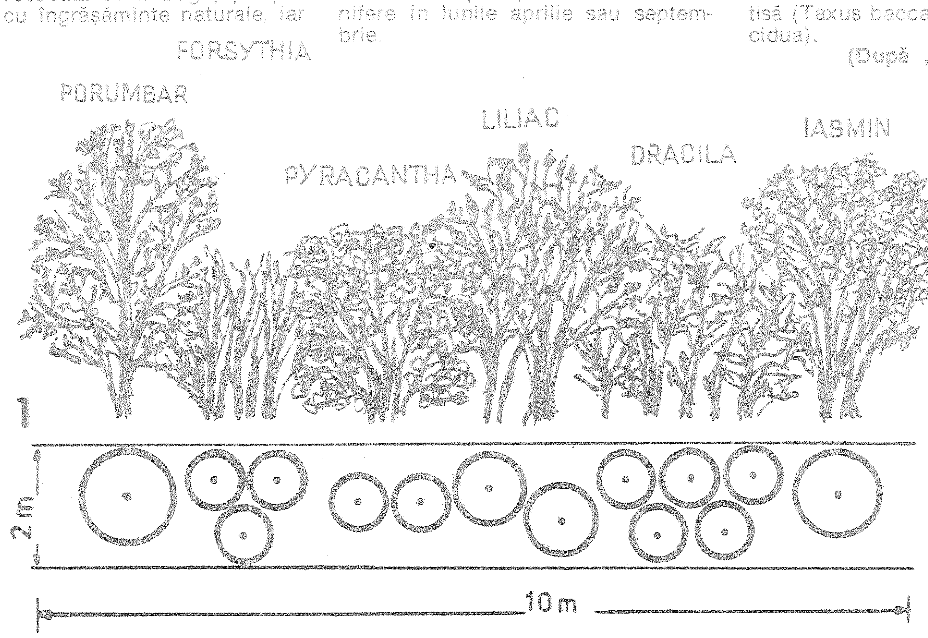
(După „Magazin für Haus und Wohnung")

2



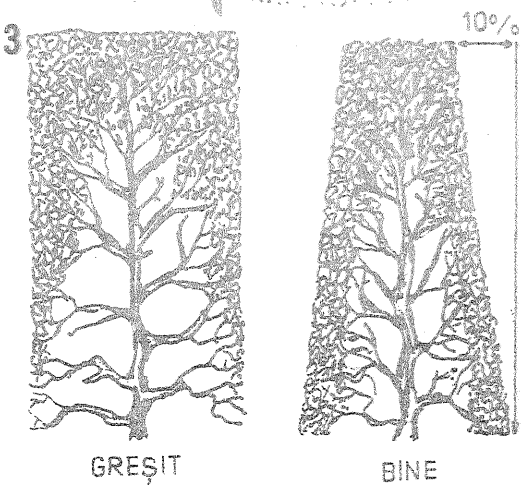
4





1

3



CUVINTE ÎNCRUCIȘATE

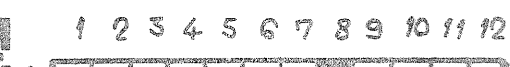
Orizontal: 1) Tip de televizor cu circuite integrate — Procedeu care asigură o mare finețe și precizie la confecționarea cablajului imprimat. 2) Circuit format dintr-un grup de elemente electronice conectate inseparabil, îndeplinind funcțiile mai multor etaje — Act (fig.). 3) Cu contur curb (fem.) — Cuplaj a două circuite oscilante acordate pe aceeași frecvență, la care curentul din circuitul secundar atinge valoarea maximă. 4) Circuit acordat alimentat de regulă de la un generator de curent constant — Nichel. 5) Epoci — Aproape alb... — O dată la două semestre. 6) Dublă triodă cu 6,3 V tensiune de filament. 7) Inginer român (n. 1900), autorul lucrării „Rețele și sisteme de telecomunicații. O introducere în teoria modernă a circuitelor" (1972) — Asanare inițială. 8) Secetos — Metalul fotografilor. 9) George Atwood (1746—1807), fizician englez — În serie. 10) Clară, la mijloc — Maestru al gesturilor — Format din antene verticale dispuse pe un cerc orizontal. 11) Metal utilizat la realizarea radiatoarelor — ... la rezonanță. 12) Janos Bolyai, matematician din Transilvania — Scos în relief.

Vertical: 1) Componente într-un circuit integrat — La un circuit imprimat. 2) Cel cu tranzistoare conține în principiu un circuit basculant și un transformator — Culoare. 3) Astfel — Culoarea desenului pentru realizarea cablajului imprimat. 4) Se găsește în planta albinelor — Sufla lin — Modulație de amplitudine. 5) Plantă de ornament — Cuplaj de rezistoare și condensatoare în circuit — Cu gabarit redus, ca un circuit integrat. 6) Număr — Drum — Face apa tare. 7) Contact final — Control automat al amplificării — Multe sute. 8) Dispozitiv semiconductor echivalent cu două tiristoare funcționînd în paralel, utilizat pentru controlul puterilor de curent alternativ — Intrare în receptor — În punte. 9) Monedă japoneză — Fluviu în Italia. 10) Indică tuburi din seria miniatură cu... contacte — Albi sau bruni — De pildă, televizorul cu circuite integrate „Sirius". 11) Secret — Un capăt este cuplat inductiv cu circuitul de intrare al receptorului. 12) Circuit electric compus dintr-un condensator și o bobină — Cuplate central.

Cuvinte rare: AGRI

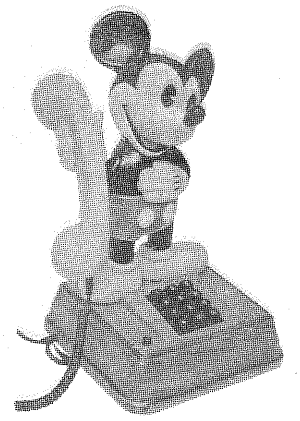
ION PASCAL

CIRCUITE



Redacția revistei „Tehnium" roagă pe cititorii care doresc să trimită materiale spre publicare să execute desenele conform normelor STAS.

Materialele dactilografiate pot fi însoțite de clișee pozitive ale schemelor sau aparatelor realizate.



POSTA REDACȚIEI

VOICULESCU ADRIAN — Galați
Dacă montați un cap magnetic pentru înregistrare-redare și unul pentru ștergere, bineînțeles centrate corespunzător, obțineți ceea ce doriți — un magnetofon cu 4 piste. Amplificarea și caracteristica de frecvență trebuie corectate prin măsurători.

BUJDILĂ DORIN — Arad
Cărți de inițiere în domeniul electronicii sînt publicate de Editura „Albatros", Colecția „Cristal". Tranzistoare 2N3055 și 2N1711 se construiesc la I.P.R.S.
Amplificatoarele se cuplează cu sarcini separate.

CRĂCIUN VIOREL — Timișoara
Cu radioamatorii YO9CN și YO9AZD puteți lua legătura prin Radioclubul Ploiești — P.O. Box 113.

ILIN CRISTIAN — Arad
Vom publica schema receptorului „Cosmos".

BELCIU ION — Călărași
În ultimele numere am publicat despre adaptarea impedanțelor, filtre și antene TV. Vom reveni asupra acestor subiecte.

FECIORU OVIDIU — Bacău
Dacă la banda magnetică se atașează terminale metalizate, iar pe traiectul benzii sînt montate contacte electrice, se poate monta un stop automat la magnetofon.
Prin contacte se poate comanda direct un releu sau un circuit basculant cu tranzistoare, care poate acționa releul. Neavînd la redacție o schemă experimentată, vă lăsăm să experimentați dv. soluția propusă anterior.

STAN LUCIAN — Ploiești
Dacă modificați schema, nu știm ce va rezulta; oricum, rezultatele vor fi mai modeste.

PANDURU MURI — Strehaia
Pentru ca aparatul de radio să funcționeze normal, trebuie să reacordați circuitele oscilante atît din amplificatorul de frecvență intermediară, cît și din intrare și oscilator.
Operația de aliniere a unui receptor este mai delicată și necesită cunoștințe temeinice de radiotehnică plus experiență. De aceea vă sugerăm să vă adresați unui specialist.

ZECHERU THEODOR — Buzău
Confirmarea afirmației că trebuie să modificați circuitul din televizor o puteți primi numai de la o reprezentanță a uzinei constructoare.

POPA NICOLAE — Ploiești
Montaje de semnalizatoare găsiți la rubrica „Auto-moto".

BOARU CLAUDIU — Reghin
Tuburi PY88—PL500 se găsesc la magazine. Schema televizorului E47 nu va fi publicată.

RADU CONSTANTIN — Constanța
Codul culorilor pentru marcajul pieselor componente din montajele electronice a fost prezentat în revistă și de curînd în cartea „Radiorecepția A—Z".
Receptorul „Cora" nu funcționează cu 1,5 V.

TANPAS IOAN — Timișoara
Apariția unei dungi pe imagine poate surveni dintr-o funcționare defectuoasă a oscilatorului de linii. Desincronizarea poate surveni din cauza defectării sistemului RAA, sau se mai poate ca semnalul din antenă să fie prea puternic.
Încercați să montați între antenă și televizor un atenuator (o rezistență). Mulțumim pentru aprecieri.

SEMACA D. — Suceava
Toate televizoarele produse de „Electronica" recepționează canalele 1—12 din norma OIRT, dar numai televizorul „Sport" are încorporat un joc. Vom mai reveni cu pagini de publicitate și detalii tehnice despre produsele noastre electronice, în special radioreceptoare și televizoare.

PÎRȘAN D. — Sibiu
Bobina oscilator UL—UM are trei înfășurări cu sîrmă 0,08 astfel: L 209 = 75 spire, L 210 = 3 spire, L 211 = 7,5 spire.

MUNTEANU VASILE — Vîlcea
Tot cu ajutorul condensatoarelor modificați scala pentru recepția programului 3.

ȚERBEA SORIN — Sibiu
Dacă în casetofon nu s-a umblat, el trebuie să funcționeze după normele de fabricație.

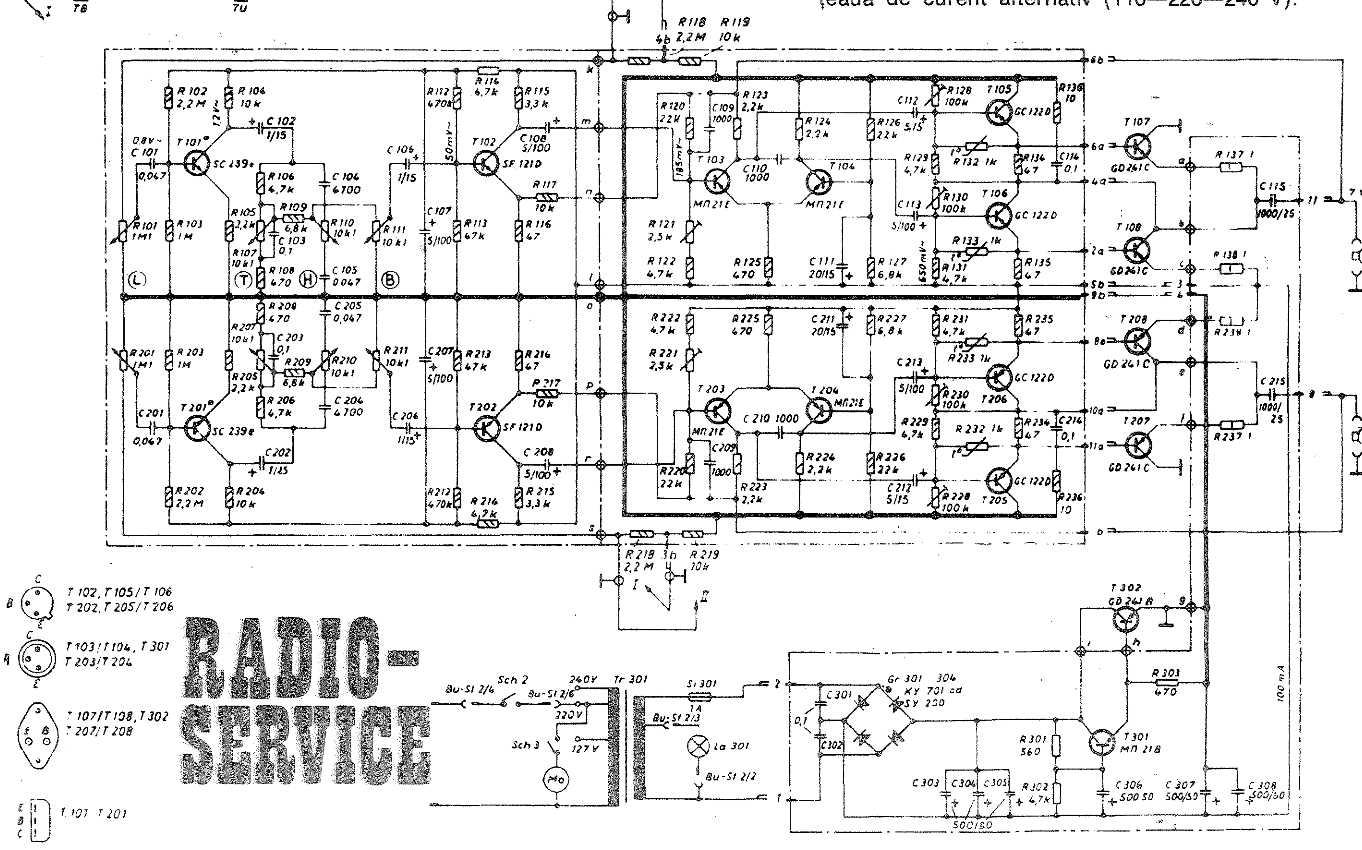
ȚĂPURIN NICOLAE — Craiova
Luați legătura cu o unitate de reparații.

I. M.

BELCANTO

„Belcanto" 3 010, amplificator stereo al picupului cu același nume, poate debita 2 x 8W semnal sinusoidal într-o gamă de frecvențe de 40 — 18 000 Hz, cu distorsiuni ce nu depășesc 1%.
Amplificatoarele au ca sarcină difuzoare de 6 Ω/6 VA. Alimentarea este asigurată din rețeaua de curent alternativ (110—220—240 V).

RADIO-SERVICE



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 136—137, TELEX 11226, BUCUREȘTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 3.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii"